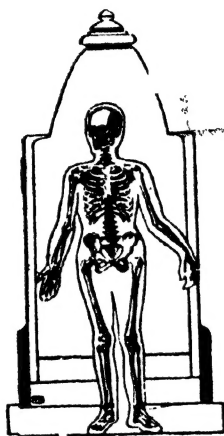


માનવદેહ મંદિર



ગૂર્જર ગ્રંથરત્ન કાર્યાલય
ગાંધીરોડ, અમદાવાદ.

गजगन विद्यापीठ ग्रंथालय

[गजगन सर्पशास्त्र विभाग]

अनक्रमांक २९५४ किंमत १.००.

ग्रंथनाम मानव हेर मादर

वर्गांक ३ : २

માનવ દેહમંદિર

દેસાઈભાઈ નાથાભાઈ પટેલ

આચાર્ય

વિકુલ કન્યાવિદ્યાલય

ચિત્રકાર

કનુ દેસાઈ

ગૂર્જર ગ્રંથરત્ન કાર્યાલય
ગાંધી રસ્તો : અમદાવાદ

પ્રકાશક :

શંભુલાલ જગશી શાહ

ગુર્જર ગ્રંથરત્ન કાર્યાલય

ગાંધી રસ્તો : અમદાવાદ

કિંમત સવા રૂપિયો

વિ. સં. ૧૯૯૫

પ્રથમ આવૃત્તિ

ઈ. સ ૧૯૩૬

મુદ્રક :

મણિલાલ કલ્યાણદાસ પટેલ

ધી સૂર્યપ્રકાશ પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ

પાનકોર નાક : અમદાવાદ

પ્રકાશકના બે બોલ

ગુજરાતના એક ઉત્તમ અનુભવી શિક્ષક તરીકે શ્રી. વિકુલ કન્યા વિદ્યાલયના આચાર્ય શ્રી. દેસાઈભાઈ પટેલનું નામ ગૂજરાતને ગળીતું છે. તેમની આ મહત્વની અને ઉપયોગી કૃતિ જનતા સમક્ષ ધરતાં અમને આનંદ થાય છે.

પુસ્તક વધારે ઉપયોગી થાય એ હેતુથી એમાં મૂકવાં જોઈતાં સઘળાં ચિત્રો પૂરતા પ્રમાણમાં મૂક્યાં છે, કે જેથી વિષયનું વિદ્યાર્થીઓ સારી રીતે જ્ઞાન મેળવી શકે.

પુસ્તક લખાયું ત્યારે આમજનતાને નજર સામે રાખીને એ લખાયેલું. પાછળથી જ્યારે કેટલાક મિત્રોએ જોયું ત્યારે આ પુસ્તક મેટ્રિકના વિદ્યાર્થીઓને શરીરવિજ્ઞાનના અભ્યાસ માટે ઉપયોગી થઈ પડે તેવું હોવાથી તેમાં કસોટી માટેના પ્રશ્નો ઉમેરવા એવી સૂચના તેમણે કરી. એ મુજબ એમાં કસોટીના પ્રશ્નો પણ મૂક્યા છે.

ગૂજરાતના માનીતા ચિત્રકાર કનુભાઈએ સમયસર ચિત્રો કરી આપ્યાં છે તે માટે તેમનો આભાર માનું છું.

સુરુચિનો ભંગ ન થાય તે માટે આકૃતિ નં. ૩૦ મૂકવાનું યોગ્ય ધાર્યું નથી.

આજે જ્યારે માતૃભાષાદ્વારા શિક્ષણ આપવાનું સ્વીકારાતું જાય છે, ત્યારે આ પુસ્તકનું પ્રકાશન શાળાના સંચાલકોને ઉપયોગી માલૂમ પડશે એમાં કાંઈ શંકા નથી.

—પ્રકાશક

લેખકનું વક્તવ્ય

આ ક્રમમાં મારા શોખમાંથી તૈયાર થયેલું છે. મેં આ સંબંધે શાસ્ત્રીય અભ્યાસ કર્યો નથી, પણ વિજ્ઞાનનો મને શોખ હોવાથી મને જેલમાં અવકાશ મળ્યો ત્યારે મારા ખપ પૂરતાં કેટલાંક પુસ્તકો મેં વાંચી કાઢ્યાં. એ પુસ્તકો વાંચતી વખતે મને એમ લાગ્યું કે જેમને આવી આપતો સંબંધે જરૂરી જ્ઞાન મેળવવું છે પણ તેનો શાસ્ત્રીય અભ્યાસ કરવો નથી, તેમને માટે જે શૈલીએ આવાં પુસ્તકો ક્રમવાં જોઈએ તે શૈલીએ એ ક્રમાયેલાં નથી. તેથી આમજનતા રસપૂર્વક વાંચે એવી રીતે આવાં પુસ્તકો ક્રમવાં એવો મને વિચાર થયો. અને પરિણામે મેં રોજનો આચાર, ઋતુઓનો આચાર, સફાઈ, ખાનપાન, માનવ દેહમંદિર, આરોગ્યજ્ઞાન, વગેરે પુસ્તકો લખી કાઢ્યાં. એમાંનું એક માનવ દેહમંદિર આજે જગતનો પ્રકાશ જીએ છે.

આ વિષયનો મને ઊંડો ને શાસ્ત્રીય અભ્યાસ નહિ હોવાથી એમાં લકીકતની બૂલો હોવાનો સંભવ છે. વળી લેખક તરીકેનો મને ખાસ મહાવરો ન હોવાથી શૈલી, ભાષા વગેરેમાં ખામીઓ પણ હશે. જે કોઈ મને આવી ખામીઓ ખતાવશે તે મારી ઉપર ઉપકાર કરશે, કારણકે તેથી મને મારી ખામી જણાશે ને હું તે સુધારવા પ્રયત્ન કરી શકીશ.

આ પુસ્તક લખવાનો મૂળ ઉદ્દેશ તો આમજનતા સમક્ષ શરીરશાસ્ત્રની મુદ્દાની આપતો રોચક રીતે રજૂ કરવાનો હતો, પણ જ્યારે પુસ્તક છપાઈ જવા આવ્યું અને મુખર્ધ યુનિવર્સિટીનો શરીર-વિજ્ઞાનનો અભ્યાસક્રમ જોયો, ત્યારે લાગ્યું કે આ પુસ્તક મેટ્રિકના વિદ્યાર્થીઓને પણ ઉપકારક થઈ પડશે; એટલે આમજનતા અને વિદ્યાર્થીઆલમ બંને આ પુસ્તકને આવકારશે એવી અપેક્ષા રાખી છે.

આવાં પુસ્તકોનું પ્રકાશન કરવાની આપણા પ્રકાશકો હિંમત કરી શકતા નથી, છતાં પણ આ પુસ્તકનું પ્રકાશન કરવાનું સાહસ ગૂર્જર ગ્રંથરત્ન કાર્યાલયે ખેડ્યું છે એ માટે ભાઈ શંભુલાલને ધન્યવાદ ઘટે છે. કારણ, તેમના સાહસ વિના પુસ્તકે છાપખાનું ભાગ્યે જ જોયું હોત.

શ્રી. વિકૃલ ઇન્ડિયાઈ
નડિયાઈ

}

દેસાઈભાઈ નાથાભાઈ પટેલ

મુંબઈ યુનિવર્સિટીનો શરીરવિજ્ઞાનનો અભ્યાસ ક્રમ

મેટ્રિક માટેનો

- ૧ હાડપિંજર—મુખ્ય હાડકાં અને સ્નાયુઓ.
- ૨ રુધિરાભિસરણતંત્ર—ભ્રોહી, હૃદય, ધમની, શિરા.
- ૩ લિંફ, લિંફતંત્ર અને બરોલ.
- ૪ શ્વાસતંત્ર—શ્વાસનળી, કબોમશાખા, ફેફસાં, શ્વાસોચ્છવાસ હવાનાં તત્ત્વ, ચોખ્ખી અને ગંદી હવા, વ્યાયામની જરૂર શરીરની ગરમી.
- ૫ પાચનતંત્ર—દાંત, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડું, મોટું આંતરડું, કાળજી, ખોરાક કેવી રીતે પચે છે, ખોરાકની જાતો શોષણ અને પોષણ.
- ૬ ઉત્સર્ગતંત્ર—મૂત્રપિંડ, ચામડી.
- ૭ ચેતનાતંત્ર અને ઇન્દ્રિયો—મગજ, કરોડરજી, મુખ્ય ચેતના તંતુઓ, આંખ, કાન, સ્વરયંત્ર.
- ૮ નળી વગરના મુખ્ય પિંડ ને તેમનાં કામ.



મેટ્રિક સુધીમાં કરવાનો ખાસ અભ્યાસ

ચોથું ધોરણ

૧ જીવાણુ (ક્રાષ)

૨ બોહીબ્રમણતંત્ર.

(ક) બોહી-લાલ અને શ્વેત રક્તકણ; પીળોરસ; બોહીનું થીજ જવું; ધમનીનું બોહી; શિરાનું બોહી.

(જ) લિંફ-એનાં તત્ત્વ ને બનાવટ; લિંફગ્રંથીઓ અને બરોળ, લિંફપ્રવાહ.

(ગ) હૃદય-તેની રચના; ઉપલા ને નીચલા ખંડ; સંકોચવિકાસ; હૃદયના થડકારાનું પ્રમાણ.

(ઘ) રક્તનળીઓ-ધમની, શિરા; તેમની રચના ને તેમનાં કામ; બોહીનું દબાણ; દુઝધવાહિનીઓનું કામ; હૃદયમાંથી ફેફસાંમાં ને ફેફસાંમાંથી હૃદયમાં અવરજવર.

૩ શ્વાસતંત્ર—નાકની રચના, સ્વરચંત્ર, શ્વાસનળી, અને ફેફસાં. શ્વાસોચ્છવાસનું પ્રમાણ. શ્વાસ ને ઉચ્છવાસની હવાનાં તત્ત્વ; પ્રાણવાયુ અને અંગારવાયુનો ફેફસાંમાં અદ્વલોપદલો.

પાંચમું ધોરણ

૧ પાચનતંત્ર—

ક ખોરાક-પ્રોટિન, ચરબી, કાર્બોહિદ્રેટ, ક્ષાર, પાણી, પ્રજીવનકો, તંદુરસ્તી માટે ખોરાકનું પ્રમાણ.

જ પાચન-મેંદાં, જીભ, દાંત, લાળ અને તેની પાચન પર અસર. પાચન અને શોષણ જઠરમાં, નાનાં મોટાં આંતરડાં. જઠરરસ, પિત્તરસ, દ્રોણરસ તથા કાળજનું અને દ્રોણનું જ્ઞાન.

ગ પોષણ-ચરબી, પ્રોટિન, કાર્બોહિદ્રેટ; ગરમીનું ઉત્પાદન, અને ગરમીનું કમી થવું. શરીરની ગરમી.

ઉત્સર્ગતંત્ર-મૂત્રપિંડ, મૂત્રનું ટપકવું અને મૂત્રનાં તત્ત્વ. પસીનો, આમડીની રચના ને તેનાં કામ; વાળ, નખ.

છઠું ધોરણ

૧ હાડપિંજર અને સાંધા.

શરીરનાં મુખ્ય હાડકાં, રચના, ફૂર્યા, અને સાંધા.

૨ સ્નાયુઓ—શરીરના મુખ્ય સ્નાયુઓ—ઐચ્છિક અને અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ.

૩ ચેતનાતંત્ર—ચેતના કણ, ચેતના તંતુ, કરોડરજીવ અને મગજ. જ્ઞાનતંતુ, ને ગતિતંતુ. મોઢું મગજ, નાનું મગજ, મજ્જાતંતુ.

સાતમું ધોરણ

૧ ખાસ ઇન્દ્રિયો. આંખ ને કાનની રચના ને તેમનાં કામ. સ્વાદ, ગંધ અને સ્પર્શની ઇન્દ્રિયો.

૨ નળી વગરના પિંડ—

મુંબઈ યુનિવર્સિટીનો ગૃહવિજ્ઞાનમાં મેટ્રિક સુધીમાં કરવાનો શરીરવિજ્ઞાનનો અભ્યાસક્રમ.

હાડપિંજર—હાડકાંની રચના, હાડકાંની જોડાણ; સ્નાયુઓની રચના; સ્નાયુઓની જોડાણ; સાંધા.

લોહીઅમણ—હૃદય ને ફેફસાં; ધમની અને શિરા. લિંગ અને લિંગતંત્ર.

શ્વાસોચ્છવાસ—હવાનાં તત્ત્વ; ચોખ્ખી અને ગંદી હવા; વ્યાયામની જરૂર; શરીરની ગરમી.

પાચનતંત્ર—કાળજી; ખોરાક કેવી રીતે પચે છે? પચવામાં હલકા કે ભારે ખોરાક; પોષણ.

શરીરનો કચરો—મૂત્રપિંડનાં કામ; ખરોજ; ચામડી અને પસીનો; સ્નાન.

મગજ અને ચેતનાતંત્ર.

દ્રાંત અને તેમની સંભાળ; આંખો ને તેમની સંભાળ; કાન અને તેમની સંભાળ; હાથ, પગ, વાળ અને તેમની સંભાળ. સ્વચરતંત્ર અને અચરતંત્ર.

માનવ દેહમંદિર.

સમાવેશ.

ખંડ પહેલો.

૧ ઓળખાણ શા માટે?	૧
૨ ખોખું.	૩
માથું ૫, ખોપરી ૬, ચહેરો ૬, દાંત ૭, ધડ ૮, કરોડ ૮, ગરદન ૧૦, પીઠ ૧૦, કમર ૧૦, છાતી ૧૧, ખભા ને હાથ ૧૨, નિતંબ ને પગ ૧૫, અસ્તિપિંજર ૧૬, પગ ૧૬, ઝાંઘ ૧૮, નળો ૧૮, ઘૂંટી ૧૮.	
૩ હાડકાં.	૧૯
૪ કોમળ પદાર્થો.	૨૪
સાંધા ૨૫, મગજનો દાખડો ૨૫, નીચેનું ડાચું ૨૬, માથું ને ધડ ૨૬, સ્નાયુ ૨૭, ઐચ્છિક સ્નાયુઓ ૨૮, અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ ૨૯, કૂચી ૨૯, ચરખી ૨૯, ચામડી ૩૦, અહારની ચામડી ૩૧, રંગત્વચા ૩૧, અંતરત્વચા ૩૪. અંદરની ચામડી ૩૪, શુષ્કત્વચા, રસત્વચા, શ્લેષ્મત્વચા ૩૪.	
૫ દેહમંદિરના ખંડ	૩૫
૬ મગજ	૩૭
૭ નળીઓ	૪૧
૮ ધમણ (ફેફસાં)	૪૪
૯ રસયંત્ર (હૃદય)	૪૯
ધમની ૫૩, શિરા ૫૫.	
૧૦ દૂધના કંટોરા	૫૭

૧૧ પેટની ગુફા	૫૯
૧૨ પાચનતંત્ર	૬૧
૧૩ ભોજનશાળા	૬૫
પિત્તરસ ૬૫, કાળબ્દ ૬૫, લિપ્તલિપ્ત ૬૬, નાનાં આતરડાં ૬૮.	

૧૪ નીલકંઠ (અરોગ)	૬૮
------------------	----

૧૫ મૂત્રતંત્ર	૭૦
મૂત્રપિંડ ૭૧, મૂત્રનળી ૭૨, મૂત્રાશય ૭૨, મૂત્રમાર્ગ ૭૨.	

૧૬ મોટી ગટર	૭૩
-------------	----

૧૭ હરિજનવાસ	૭૪
-------------	----

વીર્યાશય ૭૫, વીર્ય ૭૫, શિશ્ન ૭૫, વૃષણ ૭૬, વૃષણા-
શય ૭૬, યોનિ ૭૬, ગર્ભાશય ૭૮, બીજવાહિની ૮૦,
બીજશય ૮૦, બીજ ૮૦, આહ્યાંગ ૮૧, ગુહ્યાંગ ૮૧.

ખંડ બીજો.

૧ માલિક	૮૫
---------	----

૨ ચેતનાતંત્ર	૮૭
--------------	----

સેક્સ ૮૯, જ્ઞાનતંતુ ૮૯, ગતિતંતુ ૮૯.

૩ ખાતાં	૯૦
---------	----

મોઠું મગજ ૯૧, નાનું મગજ ૯૨, સુષુમ્ણા ૯૩,
કરોડરજ્જુ ૯૪.

૪ પંચેન્દ્રિયો	૯૫
----------------	----

૫ ચક્ષુરિન્દ્રિય	૯૮
------------------	----

છ સ્નાયુ ૧૦૦, ડોળો ૧૦૧, કર્નીનિકા ૧૦૨, કૃષ્ણ-
મંડળ ૧૦૨, નેત્રયવ ૧૦૨. નેત્રદર્પણ ૧૦૩, અંધ
ત્રિંદુ ૧૦૩.

૬ છબીયંત્ર	૧૦૩
૭ કાન	૧૦૮
૮ નાદયંત્ર	૧૧૨
૯ નાક	૧૧૫
૧૦ જીભ	૧૧૯
૧૧ તંબૂરો	૧૨૨
૧૨ સ્પર્શન્દ્રિય	૧૨૫
૧૩ દર્પણ, ચહેરો	૧૨૭
૧૪ દહનક્રિયા	૧૨૯
૧૫ લોહી	૧૩૪

પીળોરસ ૧૩૬, રજકણો ૧૩૬, ફેશિન ૧૩૯.

૧૬ પાચનક્રિયા	૧૪૦
---------------	-----

પાચનનળી ૧૪૧, મોં, અન્નનળી, જઠર, નાનાં આંતરડાં ૧૪૧, મોઢું આંતરડું, સફરો, મલદાર ૧૪૨, થૂંક ૧૪૪, જઠરરસ ૧૪૪, પેપ્ટોન ૧૪૪, પિત્તરસ ૧૪૫, દ્રોણરસ ૧૪૫, થૂંક ૧૪૬, જઠરરસ ૧૪૬, આંતરસ ૧૪૬, પિત્તરસ ૧૪૬, લિંગલિપ્પરસ ૧૪૭.

૧૭ ચૂસવાની ક્રિયાઓ	૧૪૮
--------------------	-----

લિંક ૧૪૮, લિંકવાહિની ૧૪૯

૧૮ રસનાં ઝરણાં	૧૫૨
----------------	-----

રસત્વચા ૧૫૩, સ્નિગ્ધત્વચા ૧૫૩, શ્લેષ્મત્વચા ૧૫૪, એપિથિસ્રિયમના કોષ ૧૫૪, નળીઓવાળા પિંડ ૧૫૫, મૂત્ર ૧૫૫, પસીનો ૧૫૬, વીર્ય ૧૫૭, ધાવણ ૧૫૮, નળી વગરના પિંડ ૧૫૮.

૧૯ ગરમી	૧૫૯
---------	-----

૨૦ અનેક નહીં પણ એક	૧૬૧
પરિશિષ્ટ ૧	૧૬૩
હૃદય, ફેફસાં, હોજરી, કાળજી, ત્રિઅલિખ, બરોળ, મૂત્રપિંડ, મગજ, અંડાશય, ગર્ભાશય.	
પરિશિષ્ટ ૨	૧૬૪
બાળક ૧૬૪, મોટી ઉંમર ૧૬૫.	
પારિભાષિક શબ્દો	૧૬૬
ગૂજરાતી અને અંગ્રેજી ૧૬૬, અંગ્રેજી અને ગૂજરાતી ૧૭૨.	
કસોટી માટે પ્રશ્નો	૧૭૮
પહેલો ખંડ	
૧, ૨, ૩, ૪ (૧૭૮); ૫, ૬, ૭, ૮, ૯ (૧૭૯); ૧૦, ૧૧, ૧૨, ૧૩, ૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૭ (૧૮૦)	
બીજો ખંડ	
૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭ (૧૮૧); ૮, ૯, ૧૦, ૧૧, ૧૨, ૧૩, ૧૪, (૧૮૨); ૧૫, ૧૬, (૧૮૩); ૧૭, ૧૮ (૧૮૪)	

આકૃતિઓ

હાડપિંજર	૪
ખોપરી	૬
કરોડ	૮
કરોડના મથુકા	૯
છાતીનું પાંજરું	૧૨
હાથ ને ખભો	૧૩
અસ્તિપિંજર	૧૬
પગ	૧૭
ખભો ને હાથનો સાંધો	૨૬
કોણીનો સાંધો	૨૭
સ્નાયુઓ	૨૮
ચામડી	૩૦
સ્નાયુબદ્ધ ઘાટીલું શરીર	૩૨
હાડપિંજર	૩૨
મગજ	૩૮
મગજનાં અંગ	૩૯
મગજની અંદરની રચના	૪૦
માથું (અંદરના અવયવ)	૪૧
નળીઓ	૪૨
ફેફસાં	૪૫
ફેફસાં ને વાયુપોટા	૪૭
હૃદય	૪૯
હૃદય ને ફેફસાં	૫૦
હૃદયની આંતરરચના	૫૧
હૃદયના પડદા	૫૨
ધમની અને શિરા	૫૪

ભોહીબ્રમણ	૫૫
પેટની ગુફા	૫૬
પાચનતંત્ર	૬૨
જઠર વગેરે	૬૩
નાનાં મોટાં આંતરડાં	૬૭
મૂત્રતંત્ર	૭૦
મૂત્રપિંડ (અંદરની રચના)	૭૧
સ્ત્રીના જનનઅવયવ	૭૭
ગર્ભાશય ને બીજાશય	૭૯
ચેતનાતંત્ર	૮૮
મોટા મગજનાં ખાતાં	૯૨
કરોડરજ્જુ વગેરે	૯૩
આંખ	૯૯
આંખના રનાયુ	૧૦૦
આંખનો ડોળો	૧૦૧
આંખની રચના	૧૦૪
અક્ષમાં	૧૦૪
ચોગ્ય દર્શન	૧૦૫
ટૂંકી દષ્ટિ	૧૦૫
લાંબી દષ્ટિ	૧૦૬
અંધબિંદુ	૧૦૭
કાનની રચના	૧૧૦
સ્વરચંત્ર	૧૨૩
લિંગવાહિનીઓ	૧૫૧

આવકાર

અત્યાર સુધી ભૂગોળ, ખગોળ જેવી આપણાથી ઘણી દૂરની વિદ્યાઓ વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસને માટે હતી, પરંતુ આશ્ચર્ય જેવું એ છે કે જે શરીરમાં આપણે રહીએ છીએ, તે જ શરીરની વિગતવાર ખબર પડે એવી શરીરવિદ્યા વિદ્યાર્થીઓને શીખવવામાં નહોતી આવતી.

વળી અંગ્રેજીમાં આ વિદ્યાનાં બધાં હબર પાનાનાં Anatomy and Physiology સંબંધે ઉત્તમ પુસ્તકો છતાં ગુજરાતીમાં એનાં સંક્ષિપ્ત પુસ્તકો પણ જોઈ એ એવાં તૈયાર થતાં નહોતાં તો મોટાં પુસ્તકોનાં ભાષાન્તરની તો શી આશા ?

જ્યાં સુધી માતૃભાષા દ્વારા વિજ્ઞાનનું જ્ઞાન આપવાની ગોઠવણ થાય નહિ ત્યાં સુધી ઉપર મુજબ પુસ્તકો થવાં અશક્ય હતાં. મહાસભા સરકાર સ્થપાતાની સાથે પ્રાથમિક કેળવણીમાં સુધારાની શરૂઆત થઈ છે, ને તેને માટે શિક્ષકોની તાલીમના વર્ગો શરૂ થયા છે, તથા મોટી ઉંમરનાંની કેળવણી, મજૂર સ્ત્રીપુરુષોની કેળવણી, નિરક્ષર-તાનિવારણ વગેરેના પ્રયત્નો પણ શરૂ થઈ ગયા છે. આવે શુભ પ્રસંગે મારા મિત્ર શ્રી. દેસાઈભાઈનું ‘માનવ દેહમંદિર’ બહાર પડે છે એ મને બહુ જ ગમ્યું છે. શરીરવિદ્યા જેવા અઘરા વિષયને સરળ ભાષામાં લખીને અને જોઈએ એટલાં ચિત્રો આપીને સહેલો કરી દીધો છે. આ પુસ્તક પાઠ્ય પુસ્તક કરવા યોગ્ય છે, અને આશા છે કે લાંબા વખતની જરૂરિયાત આનાથી પૂરી પડશે.

મનુષ્યદેહ એ તો બહુ જ અદ્ભુત અને ભવ્ય છે! પિંડ કેવું કામ કરે છે તે સમજવાથી બ્રહ્માંડ કેવું કામ કરતું હશે તે સમજાય છે. ટેનિસન કહે છે કે “ માત્ર માણસની આંખ કેવી છે તે કોઈ સમજે તો તે નાસ્તિક મટીને આસ્તિક થઈ જાય. ” તો આ પુસ્તકમાં તો આખું ‘ માનવ દેહમંદિર ’ કેવું છે તે સમજાવવામાં આવ્યું છે. વિદ્યાર્થીવર્ગ તેમ જ મોટાં માણસો જે જે આ પુસ્તક વાંચશે તેમને ભગવાનની કારીગરીનું જ્ઞાન તો થશે જ, પણ એની સંભાળ લેવાની કેટલી બધી અગત્ય છે તે પણ તેમને સૂઝશે.

વ્યાયામમંદિરોમાં પણ આ પુસ્તક વંચાવવાની મારી સલાહ છે.

આમાં શરીરના કોષો વિષે એક ખાસ પ્રકરણની ઉણપ રહી ગઈ છે, આ અને ખીજી અપૂર્ણતાઓ ખીજી આવૃત્તિ વખતે દૂર કરવામાં આવશે એવી હું આશા રાખું છું.

નૈનિતાલ
તા. ૧૪-૫-૩૯

{

ડા. હરિપ્રસાદ દસાઈ

માનવ દેહમંદિર

ખંડ પહેલો

શરીરવિજ્ઞાન

ઓળખાણ શા માટે ?

પુશુપક્ષી વગેરે પ્રાણીઓ ખાય છે પીવે છે, જાગે છે ઊંઘે છે, ને જીવે છે મરે છે. એમને પોતાના દેહના જ્ઞાનની જરૂર પડતી નથી: કયા કયા અવયવ છે, ને તે શાં શાં કામ કરે છે વગેરે આવતો જાણવાની તેમને જરૂર પડતી નથી. ત્યારે માણસને એ બધું જાણવાની જરૂર ખરી ? માણસને પોતાના દેહમંદિર વિશે જાણ્યા વિના ન ચાલે ? હા, ‘ ન ચાલે. ’

માણસને વિચારશક્તિ છે ને વિવેકબુદ્ધિ વાપરીને કામ કરવાની તેને પૂરી છૂટ છે. માણસમાં ને ખીજાં પ્રાણીમાં આ જ મોટો ભેદ છે. મનુષ્યપ્રાણી કુદરતનું દોરવાયું દોરવાતું નથી, બ્યારે અન્ય પ્રાણીઓ કુદરતનાં દોરવાયાં દોરવાય છે. એટલે મનુષ્ય સિવાયનાં ખીજાં બધાં પ્રાણીના શરીરના રક્ષણની જવાબદારી કુદરતે પોતાને માથે રાખી છે, અને મનુષ્યના શરીરના રક્ષણની જવાબદારી તેણે મનુષ્યને જ સોંપી છે. આ જવાબદારી સારી રીતે અદા કરવી હોય, તો માણસને શરીરરચનાનું જ્ઞાન હોવાની ખાસ જરૂર છે. આ રચનાની આવૃત્તિમાં કેઈ માણસ અજાણ રહે, અને તેથી તે શરીરને બગાડી બેસે તો તેમાં કુદરતનો દોષ નહીં ગણાય, પણ દોષ માણસનો પોતાનો જ ગણાશે.

માણસને પોતાના દેહનું જ્ઞાન ન હોય તો તે તેનો દુરુપયોગ

કરી એસે, ને તેને યગાડીને દુઃખી દુઃખી થઈ જાય. માણસના આત્માને રહેવા માટે જે મંદિર સરજનહારે આપ્યું છે, તે મંદિરની ઓળખાણ વિના માણસ તેને યગાડી એસે છે. એ મંદિરને જેવું ને તેવું રાખવું હોય, ‘જ્યો કી ત્યો ધર દીની ચદરિયો’ કરવું હોય તો તેના દરેકે દરેક ભાગની ઓળખાણ દરેકને હોવી જ જોઈએ.

દેહ તો ધર્મસાધનાનું પરમ સાધન છે. પ્રસન્ન, આનંદ-સ્વરૂપ, ચેતનમય જીવ દેહમંદિરમાં વાસ કરવા આવે છે. જે મંદિરમાં દેવનો વાસ હોય તે મંદિર પરમ પવિત્ર રખાવું જોઈએ. એવા મંદિરમાં સ્વચ્છતા, શાન્તિ અને પ્રસન્નતા છવાયેલાં હોય. જેવું દેવમંદિરની આગતમાં તેવું જ દેહમંદિરની આગતમાં પણ. જે દેહ-મંદિરમાં જીવ પોતે શિવસ્વરૂપ થવા આવે છે, તે દેહમંદિરના દરેકે દરેક ભાગને યથાર્થિત પરમ પવિત્ર રાખવો જોઈએ.

‘આ મારો દેહ છે’, એવું અભિમાન દરેક માણસ કરે છે. દેહમાં રહેનાર દેહી સર્ગર્વ કહે છે—‘આ મારું ઘર છે.’ જે માણસ દેહને પોતાના ઘર તરીકે ઓળખાવવા માગે છે, તેને આ ઘરના દરેકે દરેક ભાગનું સામાન્ય જ્ઞાન પણ ન હોય એ સ્થિતિ દયા ખાવા જેવી નથી? જે ઘરમાં આપણે રાત દિવસ વાસ કરીએ, એ ઘરનાં યારી આરણાં ક્યાં છે, દિવાનખાનું ક્યાં છે ને કેવું છે, હવા ખાવાની જગા ક્યાં છે ને કેવી છે વગેરે વગેરે આગતો આપણે ન જાણીએ એ પાલવે ખરું? અને છતાં સેંકડો માણસો પોતાને રહેવાના દેહમંદિરના ભાગોની ઓળખાણ કર્યા વિના જ જીવે છે ને મરે છે. દેહના અવયવોની ઓળખાણ કરવાની દરકાર ન કરીને આપણે આપણા ધર્મનું પહેલું પગથિયું ભૂલ્યાં છીએ. આ એદરકારી આજના જમાનામાં ન ચલાવી શકાય, અહમ્મ ગણાય.

આ દેહમંદિરનું ખોખું શેનું અનેલું છે, એમાં શો શો સંભાર ભરેલો છે, એની ઉપર કેવો ઓઢો મહેલો છે, એના માલિકને રહેવાનો મુખ્ય ઓરડો કેવો છે, એ માલિક કેવાં સાધનો વડે

સાંભળે છે, જુએ છે, ખેંચે છે, સૂંઘે છે, ગરમી ઠંડી વગેરે જાણે છે, એની પાકશાળા કેવી છે, એમાં હવાની આવજા કેવી રીતે થાય છે, આખા મંદિરમાં જલ્દરસ પહોંચ્યાડવાની યોજના કેવી રીતની કરાઈ છે—આવી આવી તો અનેક બાબતો જાણવા જેવી છે.

શરીરના એક નાનામાં નાના ભાગને તેની કથા પૂછીએ તો તેને અદ્ભુત વાત કહેવાની છે. કોઈ પણ ઉત્તમ નવલકથા ઉકેલતા હોઈએ એવી એની કથા ઊકેલે છે. લોહીના એક ટીપાને તેનો આત્મવૃત્તાન્ત પૂછો, તે શાં શાં સાહસ કરે છે તે પૂછો, તે કેવા અટપટા માર્ગોમાં ભમે છે તે પૂછો, અને જ્યારે તે તમને પોતાની કથા કહેવા માંડશે ત્યારે તમે તો નવાઈ જ પામી જશો. આંખની, કાનની, મગજની, હૃદયની, ફેફસાંની, જઠરની, આંતરડાંની એમ શરીરના જુદા જુદા ભાગોની કરામતનું પૂછવું જ શું ?

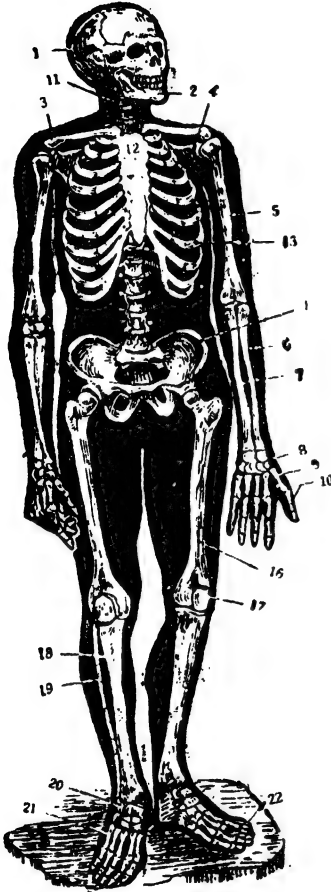
૨

ખોખું (Skeleton)

એકાદ સુંદર મકાન લઈએ, અને તેનો બહારનો ઓઢો ઉતારી લઈએ, તેમાં પૂરેલો માટી ચૂનાનો સંભાર કાઢી લઈએ તો જે કાઠું રહેશે તે કેવું કદ્દૂપું લાગશે ? પણ એવા કદ્દૂપા ખોખા સિવાય એટલું સુંદર મકાન થઈ શક્યું નહોત એ વાત સાવ સાચી છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧.

દેહ તો ખોલતું ચાલતું, ખાતું પીતું એક અદ્ભુત મંદિર છે. રહેવાના આ મંદિરનું ખોખું પણ તેવું જ અદ્ભુત છે. એકાદ સુંદર શરીર પર કોઈને મોહ થઈ જાય છે, ત્યારે સંતો કહે છે, ‘ એમાં શા માટે મોહાર્થ જાઓ છો ? એ તો હાડકાંનું માળખું છે, લોહી

માંસ તથા મળમૂત્રથી ભરેલું છે; ને તમને છેતરવા માટે ઉપરથી
આકૃતિ ૧.



૧ ખોપરી

૨ જડણું

૩ હાંસડી

૪ ખભો

૫ ભૂજસ્થિ

૬, ૭ કળાઈનાં હાડકાં

૮ કાંડું

૯ હથેળી

૧૦ આંગળીઓ

૧૧ માથું ને ઘડને નેરનાર ખીલે

૧૨ છાતીનું હાડકું

૧૩ પાંસળીઓ

૧૪ કરોડ

૧૫ અસ્તિપિંજર

૧૬ સાથળનું હાડકું

૧૭ ધૂંટણની ઢાંકણી

૧૮, ૧૯ નળાનાં હાડકાં

૨૦ ધૂંટી

૨૧ ચાપુ

૨૨ આંગળાં

હાડપિંજર:

ચામડીના ઓઢા વડે મઢી લીધેલું છે. ચામડીનો ઓઢો ઉતારી

હો એટલે થનથન નાચતી એ આંખો ખાવા ધાશે, વળી વળી ખોલાવતું એ નાક કંપારી લાવશે, વારંવાર આકર્ષતા એ ગાંઠ ચીતળી ચડાવશે, અને તમને લટુ બનાવનાર એ દેહલતા કમકમ લાવશે. ’

તમારા કોઈ સ્નેહીનાં ક્ષોભીમાંસનો સંભાર અને ચામડીને ઓઢો કાઢી લઈને દેહનું ખોખું માત્ર તમારી સામે રજુ કર્યું હોય તો તમે તેને ઓળખી ન શકો. કોઈ શરીરને જોઈને તમને અણુગમે થાય, ત્યારે પણ સંતો કહેશે, “ એકને જોઈને મોહ થયો, ને આંખો જોઈને અણુગમે થાય છે એમ શા માટે ? આની ઉપરથી પણ ચામડીનો ઓઢો ખસેડી કો એટલે અંદર એવું જ માંસ, એવું જ ક્ષોભી, ને એવાં જ મળમૂત્ર દેખાશે. જેવું ખોખું પેલી મોહક કાયા છે, તેવું જ ખોખું આ અણુગમતી કાયાનું છે. ત્યારે મોહ શા માંસ ને અણુગમે પણ શા માટે ? ”

દેહમંદિરના આવા ખોખાને આપણે હાડપિંજર Skeleton કહીશું. હાડપિંજર એટલે હાડકાંનું પાંજરું. એમાં એ મુખ્ય ભાગ કલ્પી શકાય. ઉપરના ભાગને ઉત્તમાંગ અથવા માથું (Head) કહી શકાય અને માથાની નીચેના ભાગને ધડ (Trunk) કહી શકાય

ક માથું (Head)

માથું છે તો નાનકડું. પણ આખા શરીરમાં તે સહુથી જિંદગી રથાને છે. જોનાર આંખ એમાં, સૂંઘનાર નાક એમાં, સાંભળનાર કાન એમાં, ખાનાર મોં એમાં, ખોલનાર ને ચાખનાર જીભ એમાં, ચાવનાર દાંત એમાં ને વિચારનાર મગજ પણ એમાં. દેહમંદિરનાં ઉત્તમમાં ઉત્તમ અંગો માથામાં છે ને તેથી માથાને ઉત્તમાંગ કહ્યું છે.

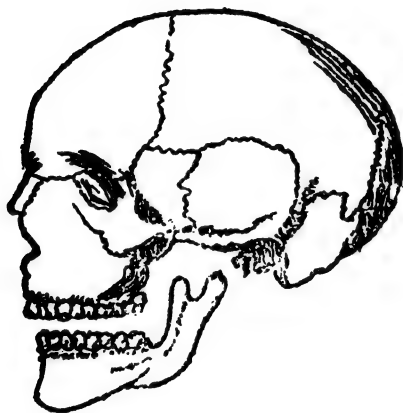
આવા ય અંગનું ખોખું તો હાડકાંનું જ છે. આંખને હાડકાંનાં ગોખલામાં ગોઠવી છે, કાનને હાડકાંની નળી સાથે જોડી દીધા છે નાકને હાડકાંનો કોચો જ લાંબો કરીને બનાવ્યું છે, મોં હાડકાંનાં

એ જડખાંથી બનાવ્યું છે, દાંત હાડકાંના જ છે, તથા મગજ પણ હાડકાંની મજબૂતમાં મજબૂત દાખડીમાં ગોઠવાયું છે.

જે અંગને જેટલાં ને જેવાં હાડકાંની જરૂર છે તે અંગને તેટલાં ને તેવાં હાડકાંનું ખોખું સોંપી દેવામાં આવ્યું છે.

ખોપરીનો દાખડો (Skull) કેવો સરસ બનાવ્યો છે ! આ દાખડાને પાછળ એક હાડકું છે, આગળ કપાળનું હાડકું છે, બે બાજુએ લમણાનું એક એક કરીને બે હાડકાં છે, કાનનાં મૂળિયાં

આકૃતિ ૨



ઉપર એક એક કરીને બે છે, નાકનો કોચો બે હાડકાંનો છે, આંખના ગોખલામાં પણ બે ઝીણાં હાડકાં છે, નાસિકાને ત્રણ હાડકાં છે, ખોપરીને ડોક સાથે જોડનાર એક હાડકું છે ને આમ તેમ ફેરવનાર એક ખીલો છે: એમ નાનાં મોટાં પંદર હાડકાં ખોપરીને આપવામાં આવ્યાં છે. જીવો આકૃતિ નં. ૨.

ખોપરી અને જડખાં

ચહેરો સાત હાડકાંનો છે. ઉપલા જડખાને બે હાડકાં છે, તાળવાને બે હાડકાં છે, નીચલું ડાચું એક જ હાડકાનું છે, અને ગાલ જેવા પોચા શરમાળ ભાગને પણ બે હાડકાં મળ્યાં છે.

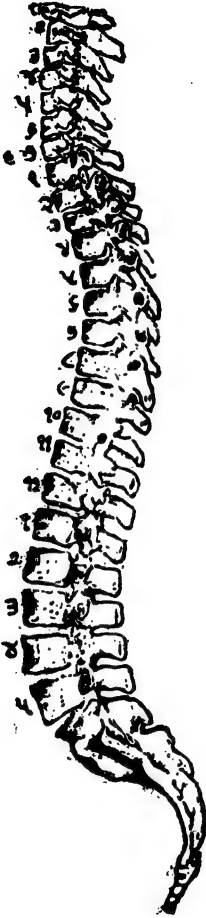
આમ ઉત્તરમાં કુલ બાવીશ હાડકાં થયાં. પણ હજી બત્રીસ દાંતનો તો વિચાર જ નથી કર્યો. એનો ઉમેરો કરીએ તો બધાં મળીને ચોપન હાડકાં થાય.

દાંત—(Tooth) બાળક જન્મે છે ત્યારે તેને દાંત હોતા નથી. તેની સાત આઠ માસની ઉંમરથી તેને દાંત આવવા શરૂ થાય છે. આ દાંત દૂધિયા દાંત (Milk teeth) કહેવાય છે. બાળકની સાત આઠ વર્ષની ઉંમર સુધીમાં એ વિદાય થાય છે. એ વીશ સુધી હોય છે. જેમ જેમ એ માર્ગ કરતા જાય છે તેમ તેમ તેમની જગા છાસિયા દાંત—કાયમ રહેનારા દાંત—ફેતા જાય છે. છાસિયા દાંત કાયમના છે, ને એમાંથી કોઈ ખરી ગયો તો તેની જગા ફેનાર બીજો કોઈ દાંત આવવાનો નહીં.

પંદર સોળ વર્ષની ઉંમર સુધીમાં કાયમી દાંતની સંખ્યા અઠ્ઠાવીશની થાય છે. અને અઠ્ઠારથી બારીશ વર્ષની ઉંમર સુધીમાં છેલ્લી એક એક દાઢ મળીને ચાર દાઢો આવે છે. એમને ડહાપણના દાંત કહે છે.

બત્રીસ દાંતનો આ કોડો ખરો મજબૂત છે, અને એ ધારે તો કોઈને ય ભીસી નાંખ્યા વિના આગળ ન જ જવા દે. આ બત્રીસેય જણે કામની સરસ વહેંચણી કરી લીધી છે. કોઈ પણ ભક્ષ આવ્યું એટલે વચકા ઉપર નીચેના ચાર ચાર દાંત તેને બટકવા માંડશે. ક્ષોથિયું ફેવાનું કામ તેમને સરસ આવડે છે. તેઓ બટકાં ભરવામાં શરા ને પાવરધા, માટે તો તે આઠ દાંત રાક્ષસો (incisors) કહેવાય છે. વળી ખીલાની માફક ખૂંચી જઈને કોઈ ચીજને ફાડવાની જરૂર ઊભી થઈ એટલે રાક્ષસોની બાજુમાં આવેલ એક એક ખીલો કામ કરવા તૈયાર થઈ જવાનો. આ ખીલા કૂતરાના દાંતને મળતા છે. ને એમના જેવું જ કામ કરે છે, માટે તે કૂતરિયા દાંત (Canine teeth) કહેવાય છે. એમની ચાર જણાની ચોકડી છે. પછી જે બચકું મોંમાં આવ્યું તેને ચાવી, ભયરડીને ક્ષોટ કરી નાંખવાનું કામ કરવા માટે દરેક જડામાં એક એક બાજુએ પાંચ પાંચ દાંત છે. એ દાંત બેવડા હોય એમ લાગે છે. એમને દાઢો (Molars) કહે છે. એ ટોળી વીશ જણની છે. આ રીતે બત્રીસના કોઠાની રચના છે.

આકૃતિ ૩



કરોડ

અને પેટ વળી જાય, છાતી ને પેટ જેવી સ્થિતિ જ ન રહી શકે. કેટલી

રાક્ષસો કૃતરિયાં દાંત દાઢો	કુલ		
ઉપલું જડણું ૪	૨	૧૦	૧૬
નીચલું જડણું ૪	૨	૧૦	૧૬
કુલ	૮	૪	૨૦ ૩૨

સ્ત. ધડ (Trunk)

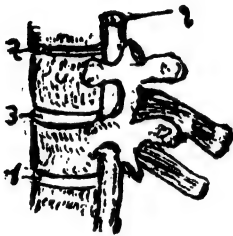
ઉત્તમાંગનો વિચાર થઈ ગયો. હવે ધડનો વિચાર કરીએ. એ તો રહ્યું મોટું ! એટલે એની પાસે તો અનેક અવયવો. માથાને અને ધડને સાંધનાર એક પૂલ છે. એ પૂલ તે ગરદન. ગરદન (Neck) ની નીચે ખભા (Shoulders) છે, અને તેમની સાથે છાતીનો સંબંધ છે. ખભામાંથી બે પાંખોની જેમ બે હાથ (Arms) નીકળે છે. કરોડનો નીચલો છેડો કૂલા સાથે જોડાય છે. અને આ આખું માળખું જેની ઉપર બિભું છે, તથા જેને લીધે એક જગાએથી બીજી જગાએ આવજા કરી શકે છે તે હાવતા ચાલતા પાયા રૂપી બે પગનો સંબંધ આ કૂલા સાથે છે. આ રીતે ધડના મુખ્ય ભાગ આ મુજબ છે: ૧ કરોડ (Spine), ૨ છાતીનો માળો (Chest) ૩ ખભા ને હાથ (૪) તથા કૂલા ને પગ (Extremities).

૧ કરોડ તો શરીરનો મેરુ દંડ. એના વિના માથાની નીચેનો અને પગની ઉપરનો વચગાળાનો બધો ભાગ હોયો જ થઈ જાય. અળસિયાં ને સાપોલિયાંની જેમ છાતી

ઉપર અને માથાથી નીચે, આપણે ટદાર રહી શકીએ છીએ, વાંકા વળી શકીએ છીએ, આગળ કે પાછળ નમી શકીએ છીએ. તે આ કરોડને લીધે. કરોડનો ઉપરનો છેડો એટલે મથાળું આપણા માથાની ખોપરી સાથે જોડાયેલ છે, અને છેક નીચેનો છેડો ગુદા સાથે જોડાયેલ છે.

કરોડ સળંગ એક હાડકાની અનેલી નથી. એક જ હાડકાની અની હોત તો આપણાં પેટ ને છાતી સીધાં જ રહત અને લગારેય નમત નહીં. આમ હોત તો આપણી શી દશા થાત? કરોડના ભાગને લગારેય વળવા દીધા સિવાય બેસી જુઓ, ચાલી જુઓ ને કામ

આકૃતિ ૪



કરી જુઓ. એટલે ખચર પડી જશે. કંઈ કામ માટે વાંકું વળવું હોય તો કેડમાંથી જ ખૂણો પડી શકે, અને કરોડ તો અણુવણી જ રહે એટલે મહા વિચિત્ર દશા થઈ પડે! આમ ન અને, ને આપણને જોઈતી અધી સવળતા રહે તેની ખાતર આ મેરુદંડ ઠોયલાની જેમ અક્કડ નથી બનાવ્યો. આખો મેરુદંડ છૂટા છૂટા મણકાને ગૂંથીને બનાવેલો છે. લાકડાના

કરોડના મણકા અને તેમના સાંધા.

મણકા જોડી જોડીને સાપ બનાવે છે તે તમે કદી જોયો છે? એની માફક જુદાજુદા મણકા સાંધીને કરોડ બનાવાય છે. જેમ માળાના મણકા દોરી વડે પરોવાયેલા હોય છે, ને દોરીને આધારે તે એકઠા રહી શકે છે એમ એ પરોવાયા નથી. તેઓ એકબીજામાં બીડાઈ જઈને રહ્યા છે, તથા વચ્ચેથી પોલા છે. આકૃતિ નં. ૪ માં મણકા કેમ ગુંથાયેલા છે તે જણાશે. દરેક મણકાના પોલાણમાં થઇને એક દોરડું પસાર થાય છે. એ દોરડા સંબંધે આગળ પર વિચારીશું. અહીં તો એટલું જાણી લેવું અસ છે કે મણકા આ દોરડાને આધારે રહ્યા નથી પણ તેઓએ અંદર અંદર સંપ કરીને પોતાની જાતને એક બીજા સાથે એવી અંકોડી

લીધી છે, કે એમને કોઈ છૂટા પાડી શકે જ નહીં. એમણે પોતાના પોશ્વાણથી જે સળંગ નળી તૈયાર કરી હોય છે તે નળીમાંથી એક દોરડું પસાર થાય છે એ વાત સાચી, પણ એ દોરડાને આધારે તેઓ એક બીજાને વળગી રહ્યા છે એવું લગારેય નથી. માળાનો દોરો તૂટી જાય તો ખરર કરતા અધા મણકા વેરાઈ જાય; તેવી રીતે આ દોરડું તૂટવાથી કરોડના મણકા વેરાઈ જતા નથી. આ મણકા પોતાનાં પેટ વીંધી વીંધીને પેલા દોરડાને સંધરે છે, ને જાતને જોખમે તેનું રક્ષણ કરે છે.

કરોડે પોતાને કરવાનાં કામ પાંચ ભાગમાં વહેંચી નાંખ્યાં છે, અને દરેક ભાગને ખાસ કામ સોંપી દીધું છે. એ પાંચ ભાગ આ મુજબ છે. ૧ ગરદન (back), ૨ પીઠ (waist), ૩ કમર (neck), ૪ ત્રિફ અને ૫ ગુદાનું હાડકું. જુઓ આકૃતિ ૩

ગરદન એટલે ડોક એનું કામ માથાને અને ધડને જોડવાનું છે. જાંનેને જોડનાર આ ગરદનને સાત મણકાની જરૂર પડી છે. સહુથી પહેલો મણકો ગોળ છે, અને બીજા મણકાના ખાડામાં એસીને ગોળ ફરી શકે છે. આ ગોળ મણકો ખોપરીને અને ગરદનને જોડે છે.

પીઠ ગરદનની નીચે છે. એ છાતીના પાછળના ભાગમાં છે. આના દરેક મણકા સાથે એક એક પાંસળી જોડાયેલી છે. છેક ઉપરનો મણકો ગરદન સાથે જોડાયેલો છે, ને છેક નીચેનો કમર સાથે જોડાયેલો છે. ચાર પાંસળીને ચાર મણકા જોઈએ તેથી પીઠને ચાર મણકા અપાયા છે. જુઓ આકૃતિ ૩.

કમર છે પીઠની નીચે. એને ભાગે પાંચ મણકા આવ્યા છે. કમર પૂરી થઈ એટલે પછી એક પાંચ મણકાનું અને તેની પછી બીજું ચાર મણકાનું એમ બે જોડકાં છે. જુઓ આકૃતિ ૩.

પહેલું જોડકું તે ત્રિફ. એને પાંચ મણકા છે ને તે અધા એવી

રીતે જોડાઈ ગયા છે કે તેમનો ત્રિકોણાકાર ગળ્યો છે, તથા જાણે તેઓ પાંચ હાડકાં ન હોતાં એક જ હાડકું હોય એવો ભાસ કરાવે છે. જીઓ આકૃતિ ૩.

ખીજું જોડકું તે ગુદાસ્થિ. એમાં ચાર હાડકાં છે, અને તે બધાં જોડાઈને એક હાડકા જેવો ભાસ આપે છે. ગરદન એ કરોડનું માથું ગણાય, અને ગુદાસ્થિ એ કરોડની પૂછડી ગણાય. જીઓ આકૃતિ ૩.

ગરદનના મણકા સહુથી નાના, પીઠના વળી તેથી મોટા, કમરના તો સહુથી મોટા, ત્રિજ્ઞના ત્રિકોણાકારે, અને ગુદાસ્થિ પક્ષીની ચાંચ જેવું. કરોડ કાંઈ લાકડી જેવી સીધી નથી. એ સહેજ વાંકીચૂકી છે.

કરોડના મણકા.

ગરદનના મણકા	૭
પીઠના ,,	૧૨
કમરના ,,	૫
ત્રિજ્ઞ	૧
ગુદા	૧

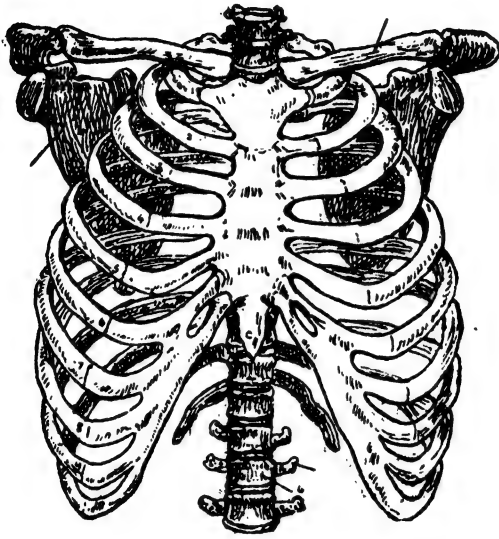
કુલ ૨૬

૨ છાતીનું પાંજરું Chest Cavity પાંસળીઓનું (ribs) અનેહું છે. હૈડિયાથી નીચે હાંસડી Collar bone છે, અને ત્યાં આગળથી છાતીની વચ્ચેવચ ખાંચા ખાંચાવાળું એક હાડકું સીધું નીચે પેટની ખખેલ સુધી જાય છે. આ છે છાતીનું હાડકું, Breast Bone. આ હાડકાની અને પીઠના મણકાની સાથે કમાનાકારની પાંસળીઓ સંધાર્ધ ગઈ છે. જમણી બાજુ બાર પાંસળી છે ને ડાબી બાજુ બાર પાંસળી છે. જીઓ આકૃતિ નં. ૫.

છાતીનું 'પાંજરું' વિશાળ અને પોહું છે. એમાં હવા ભરવા માટેના બે કુક્કા (ફેફસાં) Lungs અને લોહીની એક ટાંકી (હૃદય) Heart એમ ત્રણ અત્યંત નાજુક તથા અતિશય ઉપયોગી અવ-

યવો રહેલા છે. આ ત્રણેયનું ખાસ રક્ષણ કરવાની જરૂર છે. વળી તેઓ ક્ષણમાં ફૂલે છે ને ક્ષણમાં સંકોચાય છે, તેથી છાતીના પાંજરાને પણ ફેલવું ને સંકોચાવું પડે છે. પાંજરાની આડી શળીઓ એટલે પાંસળીઓ એવી છે કે તે ઊંચી પણ થઈ શકે છે ને નીચી પણ નમી શકે છે. આપણે ખૂબ હવા ફેફસાંમાં ભરીએ તો પાંસળીઓ ઊંચી થાય છે, છાતી ફૂલે છે, અને બધી હવા બહાર કાઢીએ તો તે નીચી

આકૃતિ ૫

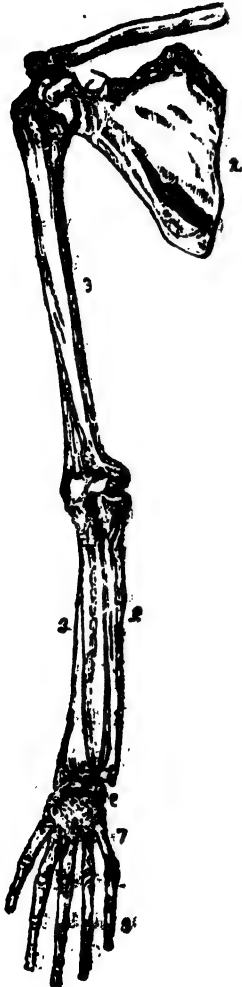


છાતીનું પાંજરું

ઊતરે છે, છાતી સંકોચાય છે. પાંસળીઓમાં આવી રીતે ઊંચાં નીચાં થવાની તાકાત કુદરતે મૂકેલી જ છે. એમ ન હોત, અને શ્વાહાના શળીઆના પાંજરાની જેમ તેઓ અછડ ને અછડ જ રહેતી હોત તો આપણને ભારે સુસીયત પડત.

૩ ખભા અને હાથ (Shoulders and arms). છાતીના

માળાની લગભગ ઉપરને ભાગે ખભા છે, ને ખભાની એક એક
આકૃતિ ૬



૧ હાંસડી

૨ ઢાલ

૩ ભૂજસ્થિ

૪-૫ કળાઈનાં હાડકાં

૬ કાંડું

૭ હથેળી

૮ આંગળીઓ

હાથ ને ખભો

આજુએ એક એક હાથ છે. હાથ ધણાં ધણાં કામ કરે છે, ને ન્યારે આપણે ચાલીએ છીએ ત્યારે તે આગળ પાછળ હાલ્યા જ કરે છે, ને એ રીતે હવાને કાપીને પાંખોનું કામ કરે છે.

ખભાની નીચે છાતીનું પાંજરું છે. ગળાના હૈડિયાની નીચે ડોક ન્યાં છાતીના પોલાણમાં પેસતી લાગે છે, ત્યાં એક ખાંચો પડે છે. આ ખાંચાની બે બાજુ હાડકું જાય છે. આ હાડકું હાંસડીના નામથી ઓળખાય છે. હાંસડીને (collar bone) છોડે ન્યાં હાથ ખભામાં પેસે છે તે ખભાની ઢાલ છે. આ રીતે એક ખભાને બે હાડકાં છે, એક હાંસડી ને બીજું ઢાલ. જુઓ આકૃતિ ૬.

હવે લઘુએ હાથ. હાથમાં કેટલાં હાડકાં હશે? કલ્પના કરો. તમે ધારી ધારીને પાંચ દશ હાડકાં છે એમ ધારશો. પણ ન્યારે તમે બધાં હાડકાં એક પછી એક એમ ગણી જોશો ત્યારે તે ત્રીસ થશે. ત્રીસ હાડકાં? શી વાત કરો છો? એમ તે હોય? હા, હા. જુઓ આકૃતિ નં. ૬.

ખભામાંથી હાથ જોવો બહાર આવ્યો કે એક હાડકું શરુ થયું. ઠેઠ કોણી સુધી એ હાડકું સળંગ આવે છે. કોણી આગળ તે પૂરું થાય છે. આ હાડકું કહેવાય છે ભૂજસ્થિ Humerus. કોણીથી તે કાંડા સુધી બે હાડકાં જોડાજોડ છે. એ કહેવાય છે કળાઈનાં હાડકાં Radius અને Ulna. પછી આવે છે કાંડું Carpals. કાંડામાં કેટલાં હાડકાં હશે? એક હશે એમ લાગે છે. પણ એમ નથી. એમાં તો આઠ હાડકાં છે: હાડકાના આઠ કકડા છે. એમનું કામ હથેળીનાં પાંચ હાડકાં તથા કળાઈનાં બે હાડકાંને જોડવાનું છે. કાંડાનાં આઠ હાડકાં વટાવ્યાં એટલે આવી હથેળી. પાંચ આંગળાની જોડે સંબંધ રાખતાં આ પાંચ હાડકાં છે Metacarpals. હથેળી પછી ચાર આંગળીઓ ને એક અંગુઠો છે. દરેક આંગળીને હાડકાના ત્રણ ત્રણ કકડા મળ્યા છે, ને અંગુઠાને બે મળ્યા છે. આ રીતે હાથમાં કુલ ત્રીસ હાડકાં થયાં.

તમને થશે કે હાથમાં આટલાં અધાં હાડકાંની જરૂર શી ? અને તેમાં વળી કાંડાથી શરુ કરીને આંગળીઓ સુધીના નાનકડા ભાગને તો ૨૭ હાડકાં આપીને દાટ જ વાળી દીધો છે ! એટલા ભાગમાં આટલાં અધાં હાડકાં ન મૂક્યાં હોય તો ન ચાલે ? જો આંગળીઓને ગમે તે રીતે વાળવી ન હોય, ને તેમની પાસે ચીજો પકડાવવી ન હોય, અને હથેળીને ઘડીમાં ખોખા જેવી તથા ઘડીમાં સપાટ કરવી ન હોય તો ચાલે. પણ જો આંગળીઓને અને હથેળીને અનેક રીતે વાળવી હોય તો આટલાં અધાં હાડકાંની જરૂર અનિવાર્ય છે એ સહેજે સમજી શકાય એમ છે.

હાથ અને ખભાનાં હાડકાં

૧ હાંસડી Clavicle

૧ હાલ Scapula

૧ ભૂજસ્થિ Humerus

૨ કળાઈનાં હાડકાં Radius અને Ulna

૮ કાંડાનાં હાડકાં Carpals

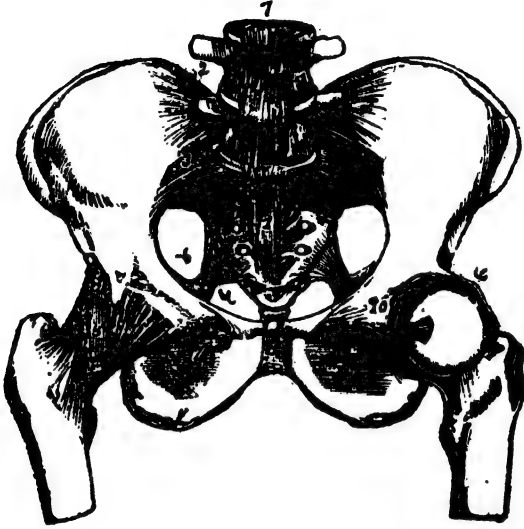
૫ હથેળીનાં હાડકાં Metacarpals

૧૨ ચાર આંગળીનાં હાડકાં }
૨ અંગુઠાનાં હાડકાં } Phalanges

કુલ ૩૨ હાડકાં એક ખભા ને એક હાથનાં. તેથી બે ખભા ને બે હાથનાં કુલ હાડકાં ૬૪ થાય.

૪ નિતંબ અને પગ—હાથ અને ખભાની ઓળખાણ થઈ ગઈ. હવે શરીરના નીચલા ભાગના અવયવો જોઈએ. પગની જાંઘો, પેટની બખોત, અને કરોડની ત્રિકુની વચ્ચે નિતંબ છે. નિતંબને લીધે તો બેસી શકાય છે, અને ધડનો ઉપરનો ભાગ સમતોલ રહી શકે છે. શરીરમાં ખાસ પહોળું ને મોટું હાડકું જ એ છે ને. એ હાડકું ત્રિકુની સાથે જોડાઈને પાંજરું બનાવે છે. આ પાંજરાને

અસ્તિપિંજર Pelvis કહે છે. એમાં ગુદા, મૂત્રાશય, કમળ વગેરે અવયવો રહે છે. નાનપણમાં નિતંબને ત્રણ હાડકાં હોય છે
આકૃતિ ૭



અસ્તિ પિંજર

પણ મોટી ઉમરે એ ત્રણેય જોડાઈ જઈને એક હાડકું બની જાય છે. નિતંબાસ્થિ Pelvic bone નો ઉપરનો ભાગ કરોડના ત્રિક્ સાથે જોડાય છે, ને નીચેનો ભાગ એ જાંઘો સાથે જોડાય છે.

પગના નાચે મુજબ ભાગ કરી શકાય : ૧ ઝીંધ Pembur
૨ ઢાંકણી, ૩ નળો, ૪ ઘૂંટી, ૫ ચાપું, ૬ અંગુઠો, ૭ આંગળીઓ.

પગ તો રજા કાસદનું કામ કરનાર. દેહમંદિર તો હાલતું ચાલતું મંદિર છે. માત્રિકને એક જગાએથી બીજી જગાએ જવું હોય ત્યારે તે પગને હુકમ કરે છે ને પગ ચાલવા માંડે છે. એસવા ઊઠવાનું

કામ પણ પગ ન કરે છે. શરીરનો અધો ભાર વહેવાનો પગને,
અને તેથી તે ઘણા મજબૂત બનાવાયા છે. પગનાં હાડકાં મજબૂત ને
ભાર ખમે તેવાં કડક છે.

આકૃતિ ૮



પગ

નિતંબ

સાંધો

સાથળનું હાડકું

ધૂંટણની ઠાંકણી

નળો

ધૂંટી

ચાપુ

આંગળાં

ઝાંઘમાં એક હાંબું સળંગ મળખૂત હાડકું છે. આખા શરીરમાં એ હાંબામાં હાંબું છે. ઝાંઘનું માથું નિતંબના હાડકા સાથે જોડાયેલું છે, ને છેડા નળા સાથે. આ બંનેના સાંધા ઉપર ઢાંકણી છે. એ હઝાવી ચઝાવી શકાય એવી છે. એને આપણે ગોઠણ કહીએ છીએ. ગોઠણની નીચે નળો છે. હાથની કળાઈની જેમ નળામાં બે હાડકાં છે. નળા પછી આવે છે ઘૂંટી. એમાં સાત હાડકાં છે. ઘૂંટી પછી ચાપ્પુ છે. એમાં હથેળીની જેમ પાંચ કકડા છે. પછી અંગૂઠામાં બે ને દરેક આંગળીમાં ત્રણ ત્રણ કકડા છે. આ રીતે કુલ હાડકાં ગણીએ તો

૧ નિતંબ Pelvic bone

૧ જાંઘ Femur

૧ ઢાંકણી Patilla

૨ નળાનાં હાડકાં Tibia & Fibula

૭ ઘૂંટીનાં હાડકાં Tarsals

૫ ચાપ્પાનાં હાડકાં Metatarsals

૨ અંગૂઠાનાં હાડકાં

૧૨ ચાર આંગળીનાં હાડકાં } Phalanges

૩૧ કુલ હાડકાં થયાં. એક બાજુ ૩૧ છે, તેથી બે બાજુનાં બાસઠ છે.

હાડપિંજરનાં નાનાં મોટાં હાડકાંની ગણતરી.

હાડકાંની સંખ્યા

૨૨ માથાનાં હાડકાં

૩૨ દાંત

૨૬ કરોડનાં હાડકાં

૨૬ છાતીનાં હાડકાં

૬૪ હાથનાં હાડકાં

૬૨ પગનાં હાડકાં

૨૩૨ હાડકાં કુલ. એમાં કાનનાં કોમળ છ હાડકાં ઉમે-
રીએ તો બધાં મળીને ૨૩૮ હાડકાં થાય.

૩

હાડકાં (bones)

દેહમંદિરનું ખોખું નાનાં મોટાં બધાં ને આડત્રીશ હાડકાંનું બન્યું છે. જેમ ઘરમાં કોઈ જગાએ ચોરસ થાંભલા હોય છે, કોઈ જગાએ ગોળ સળીઆ રહે છે, ને કોઈ જગાએ વળી નાના મોટા માપનાં ચોકઠાં વગેરે હોય છે તેમ દેહરૂપી ઘરમાં પણ છે. દરેક હાડકું એક જ આકારનું, કદનું, મજબૂતાઈનું કે કડકાઈનું હોતું નથી.

ઘરનું દિવાલખાનું છે મગજ. માલિક ત્યાં બેઠે બેઠે આખા ઘરનો વહેવાર ચલાવે છે. અને તેથી તે ભાગ તો ગદના જેવો સુરક્ષિત ને મજબૂત જોઈએ. માટે મગજને મૂક્યું ખોપરીના દાઘડામાં. અને આ દાઘડો છે કેવો સુંદર અને મજબૂત ! એના હાડકાને કરવત વડે વહેરતાં પણ નવનેત્ર થાય.

પગ પર આખું શરીર રહે છે, તેથી જાંઘો અને નળાનાં હાડકાં વાળ્યાં વળે નહીં એવાં મજબૂત ને પોલાં છે. નીનીના પૂત્રનાં ભૂંગળાં નક્કર ન કરતાં પોલાં કરેલાં હોય છે; કારણ, જેટલી ધાતુ-માંથી કરેલ નક્કર શળિયો કે થાંભલો મજબૂત થાય તેના કરતાં તેમાંથી બનાવેલ તેટલો જ લાંબો પોલો સળિયો કે થાંભલો વધારે

મજબૂત થાય. આવા કારણથી નળાનાં ને જાંઘનાં હાડકાં પોત્ર રાખવામાં આવ્યાં છે.

કરોડને તો છૂટા છૂટા મણકાના આંકડાને એક ખીજ સાથે અંકોડીને તૈયાર કરી છે. આ મણકા પોલા છે, અને આખી હાર માળા બહારથી તો ગાંઠા ગાંઠા જેવું વાંકુંચૂકું, વળી શકે એવું લાંબું ભૂંગળું દેખાય છે, પણ અંદરનું પોલાણ તો એક લાંબી નળા જેવું બને છે. કરોડને આવી ન બનાવી હોય તો શરીરને ઘણું શોષણ પડે. વળી મણકા પોલા ન રાખ્યા હોય તો તેમાં અતિ અગત્યનું જે દોરડું પરોવાયેલું છે તે ન પરોવાયું હોત !

આંખને લપાવા છૂપાવા માટે અને જિંચી નીચી થવા તથા ડાખી જમણી ફરવા માટે ગોખસો જ યોગ્ય છે. કાનના ઉપરન સૂપડાને વાળી શકાય તેવાં કોમળ હાડકાં જ જોઈએ. દાંત અણિયાળા તીક્ષ્ણ ને નક્કર ન હોય તો શી રીતે ચાસે? છાતીનું પાંજરું તે પાંસળીઓનું જ ઠીક છે. કમાન જેવો એનો આકાર હોવાને લીધે તે ફેફસાંને અને હૃદયને પોતાના પોલાણમાં સમાવી શકે છે. વર્જ એનામાં સ્થિતિસ્થાપકતા પણ થોડી ઘણી છે. છાતી પર વજન મૂકે તો પાંજરું સહેજ નમશે ખરું, પણ ભાગશે નહીં. પાંસળાં ચપડ ને મજબૂત છે. છાતી તો હૃદયને અને ફેફસાંને કહે છે, તમે નિશ્ચિન્ત રહો, હું તમારું રક્ષણ કરીશ; હું સારી રીતે ટક્કર ઝીંદ એવી છું; કુદરતે મને કોમળતાય આપી છે ને વજની કડોરતાય આપી છે, માટે તમારે ડરવાનું કારણ નથી. હાથપગનાં કાંડાંને, ઘૂંટીને તથા આંગળાંને નાના કકડા જ આપી મૂક્યા છે. એમને લાંબા હાડકાં શા કામનાં ?

આ રીતે દેહમંદિરના ખોખામાં જ્યાં જેવા પ્રકારના હાડકાં જરૂર ત્યાં તેવા પ્રકારનું હાડકું મૂકવામાં આવ્યું છે. કોઈ જગાએ ગોળ તો કોઈ જગાએ ચપટું, કોઈ જગાએ મણકા તો કોઈ જગાએ

ટૂકડો, કોઈ જગાએ પાટિયા જેવું તો કોઈ જગાએ નળા જેવું, કોઈ જગાએ કમાન જેવું તો કોઈ જગાએ સહેજ ત્રાંસું, કોઈ જગાએ ઢાંકણી જેવું તો કોઈ જગાએ ત્રિકોણાકારનું, કોઈ જગાએ પક્ષીની ચાંચ જેવું તો કોઈ જગાએ ગાંઠા ગાંઠા જેવું, કોઈ જગાએ પોહું તો કોઈ જગાએ નક્કર ! ખોખાના ધડનારની આ એક ખરી ખૂબી છે !

ધરના ખોખામાં ઈંટ, માટી, ચૂનો, પથ્થર, લાકડું, લોખંડ, પાણી વગેરે આવે છે. ત્યારે દેહમંદિરના ખોખામાં જે હાડકાં વંપરાયાં છે એમાં શું હશે ? વળી ધરનું ખોખું તો જેવું ને જેવડું કર્યું, તેવું ને તેવડું હમેશાં રહેવાનું. પણ દેહમંદિરનું ખોખું તો દહાડે ન વધે તેટલું રાતે વધે ને રાતે ન વધે તેટલું દહાડે વધે ! તરતના જન્મેલા બાળકનું હાડપિંજર બાર પંદર ઈંચ લાંબું હોય ! પણ જ્યાં દિવસ પર દિવસ ચાલ્યા ને મહિના પર મહિના તથા વરસ પર વરસની ગણતરી થઈ કે આ પાંજરું ધડાકાભેર વધતું જ જવાનું. વીસ બારીશ વર્ષની મુદતમાં આ માળખું પંદર ઈંચને બદલે સાઠથી સિત્તેર ઈંચ લાંબું બની જાય છે ! આ એક આશ્ચર્ય નથી ? જીવને રહેવા માટે મંદિર તો જોઈએ જ, પણ તે પાછું એવું જોઈએ કે જે દિવસે દિવસે વધતું જાય !

હાડકાંમાં એવો તે શો મસાક્ષો છે કે તે આવી રીતે વધે છે ? ચાલો ત્યારે તપાસીએ.

દાંતને કાચી કેરી, આમળાં, આમલી કે એવી કોઈ ખાટી યા તૂરી ચીજ ખાવા આપીએ, ને એ ખાઈ રહે એટલે એને પૂછીએ— “ કેમ ભાઈ, શી દશા છે ? સોપારી ક્ષેશો કે ? ચણા ખાવા છે કે ? ” તરત જ એ ભાઈ જવાબ દેશે, “ અમે તો અંગાઈ ગયા છીએ. કઠણ ચીજો ચાવવાનો મોખ નથી, પોચી હોય તો લાવો.” લોહાની રેખો જેવા દાંત આમ નરમ ઘેંશ કેમ બની ગયા વાર ? ખટાશ-તૂરાશે તેમને ઢીલા કરી દીધા ! ત્યારે દાંતમાં કોઈ એવો પદાર્થ હોવો જોઈએ કે જેની ઉપર ખટાશ-તૂરાશનો અમલ ચાલી શકે ખરો !

હવે હાડકાનો એક ટૂંકડો દો, અને એને ખટાશમાં બે પાંચ દિવસ સુધી પલાળી રાખો. પછી જુઓ કે એની શી દશા થઈ છે! અક્કડ ને અક્કડ રહેનાર, અને બહુ કરો તો ફડાકે દઈને ટૂંકડા થઈ જનાર એ હાડકાની શી દશા થઈ છે? એની બધી કડકાઈ જતી રહી છે, એનો અકડાટ ભાગી ગયો છે, અને એ ગિચાઈ નરમ થઈ ગયું છે! સરેસ જોયો છે ને? એના જેવું ચવડ તે થયું છે. હાડકાને કડક અને અક્કડ બનાવનાર કોઈ પદાર્થ તેમાંથી ભાગી ગયો છે! આ ભાગી જનાર પદાર્થ છે 'ચૂનો'. ખટાશ-તૂરાશને અને ચૂનાને આદવેર. ખટાશ આવી એટલે એના ખાર વાગી ગયા! કોઈ હાડકાને વળાય એવું કરવું હોય તો અંદરથી ચૂનો કાઢી લેવો. નાનાં છોકરાંનાં હાડકાંમાં ચૂનો ઓછો હોય છે, અને ચવડતા વધારે હોય છે. આમ હોવાની જરૂર પણ છે. છોકરું હાલતાં ચાલતાં શીખે છે ત્યારે તે સેંકડો વાર પડે છે આખડે છે. ઉમરા પરથી, ઓટલી પરથી, દાદરેથી કે ખારીએથી એ ધબક દઈને પડે છે. આવે વખતે તેનાં હાડકાં ચવડ હોવાને બદલે કડક અને ખરડ હોય તો જલદી ભાગી જાય. માટે બાળકનાં હાડકાંમાં ચૂનાનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. તે જેમ જેમ ઉમરે વધતું જાય છે, તેમ તેમ તેનાં હાડકાંમાં ચૂનાનું પ્રમાણ વધતું જાય છે. છેક ધરડા શરીરનાં હાડકાંમાં ચૂનાનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી, ધરડા માણસનાં હાડકાં વધારે ખરડ હોય છે, અને તેથી જો તે પડે આખડે તો તેનું હાડકું અમથું અમથું પણ ભાંગી જાય છે.

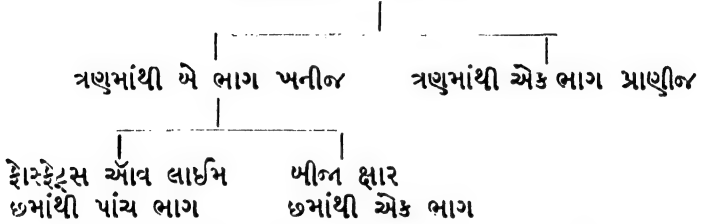
એક અખતરો કર્યો. હવે બીજો કરીએ. હાડકાનો એક કકડો જોખો, અને પછી એ કકડાને બાળી દો. એ બાળી ગયા પછી જે કોલસો-ફૂલ-રહેશે તે જોખીશું તો મૂળ વજન કરતાં એ ઘણું ઘટી ગયેલું માલૂમ પડશે. ફૂલમાં મોટો ભાગ ચૂનાનો હશે.

હાડકામાં જે ચવડતા છે તે સેન્દ્રિય છે એટલે કે પ્રાણીજ છે, અને ચૂનો વગેરે તત્ત્વો છે તે નિરિન્દ્રિય છે એટલે કે ખનીજ છે.

આ તો મરેલા હાડકાની વાત થઈ. પણ જીવતા હાડકામાં—જીવતા શરીરના હાડકામાં—પાણીનો ભાગ પણ હોય છે. જેમ માણસના હાડપિંજરમાં હાડકાં છે, તેમ ખીજાં પ્રાણીઓનાં હાડપિંજરમાં પણ હાડકાં છે. માણસનાં હાડકાંમાં જે જે તત્ત્વો છે, તે તે તત્ત્વો ઓછા વધતા પ્રમાણમાં ખીજાં પ્રાણીઓનાં હાડકાંમાં પણ હોય છે.

હાડકામાં જે ખનીજ (નિરિંદ્રિય Mineral or inorganic) પદાર્થ છે, તેનું પ્રમાણ ત્રણ ભાગમાંથી એ ભાગનું છે, અને જે પ્રાણીજ (સેન્દ્રિય Organic) પદાર્થ છે તેનું ત્રણ ભાગમાંથી એક ભાગનું છે.

હાડકાંમાં રહેલાં તત્ત્વ



પ્રાણીજ ભાગને ‘ નિલ્લેટિન ’ નામ આપ્યું છે. એ ગુંદરને મળતું છે. હાડકાંમાં ચૂનાની સાથે ફોસ્ફરસ ભળેલો હોવાથી ઘણી વાર તેની સાથે પ્રાણુવાયુનો સંયોગ થવાથી ભડકો થાય છે. સ્મશાનમાં કોઈ કોઈ વાર એકાએક ભડકો થાય છે તે આવે કારણે.

હાડકાંની અનાવટનાં તત્ત્વોનો વિચાર કર્યો. હવે તેમને ખીજી રીતે તપાસીએ. હાડકું ઉપરથી ઝડુ લીસું અને ચકચકિત હોય છે. એને ગિભું ફાડીએ તો વચમાં જળી જળી જેવું જણાશે. એટલે તે ઉપરથી લીસું પણ અંદરથી જળીવાળું છે, જેમ વાંસ કે નેતર હોય છે તેમ. જે લીસો અને ચકચકિત ભાગ છે તે તો હાડકાનો ઉપરનો ઓઢો છે. આ ઓઢો કઠણ હોય છે, અને તેમાં ઘોળા તાંતણાની બોહીની નળીઓની જળ પથરાયેલી હોય છે. આ નળીઓને લીધે

હાડકાને પોષણ મળે છે, અને તેથી એ વધે છે. નાના દેહમંદિરનું હાડપિંજર દિવસે દિવસે વધતું જાય છે તેનું કારણ હવે સમજાશે. જો પેલા ઓઢામાં કોહીની નળીઓ ન હોય, અને તેથી હાડકાને પોષણ મળવાની કશી ગોઠવણ ન હોય તો હાડકાં કદી વધી જ ન શકે. અને હાડકાં વધી ન શકે તો જન્મ વખતે પંદર સત્તર ઇંચની લંબાઈનું બાળક ઉમરે ગમે તેટલું વધે તો પણ લંબાઈ પહોળાઈમાં તો એટલું ને એટલું કાયમ રહે. પણ એમ ન થતાં, બાળક જેમ જેમ ઉમરે વધે છે તેમ તેમ તે લાંબું પહોળું પણ થતું જાય છે, એનું કારણ હાડકાંને ઓઢામાં રહેલી પેલી નળીઓ દ્વારા પોષણ મળે છે એ છે.

કેટલાંક હાડકાં ભૂંગળી જેવાં પોલાં હોય છે; એ પોલાણમાં નરમ, રાતા રંગનો, માવો ભરેલો છે. પોલા હાડકાને અંદરની બાજુએ પણ ઓઢો છે. જો હાડકાના ઉપરના ઓઢાનો નાશ થાય તો નાશ થયેલા ભાગને પોષણ મળે નહીં અને તેથી એટલું હાડકું પોષણ વિના મરી જાય, સુકાઈ જાય.

દાંત ઉપર જે સુંવાળાશ અને ચક્રચક્ર છે તે પણ હાડકાનો ઓઢો છે. જો એ ઓઢો નીકળી જાય તો દાંત મરી જાય, સુકાઈ જાય, અને નકામો થઈ પડે.

૪

કોમળ પદાર્થો

હાડપિંજર તપાસવા બેઠા એટલે હાડકાં જ હાડકાં આંખ સામે તરવરે છે, ને ધડીભર સવાલ ઊઠે છે કે આપણા દેહમાં હાડકાં વગર બીજું કંઈ છે કે નહીં? ધરના ખોખાને રૂપ આપવા માટે

છેા કરીએ છીએ, આવળ માટે ખારીખારણાં મૂકીએ છીએ, પડદા-પડદી રાખીએ છીએ, એવું કાંઈ આપણા દેહમાં છે કે નહીં ?

પણ અધીરા થવાની જરૂર નથી. દેહમાં તો ઘણું ઘણું છે; જડ ધરમાં હોય છે તેથી અનેક ઘણું અને આશ્ચર્યજનક આપણા આ ચેતન ધરમાં છે. હાડકાંના માળાને ઘાટીશ્વો કરવા માટે માંસ છે, મેદ છે, ચરબી છે, તંતુઓ છે, નાડીઓ છે, ને ચામડી તથા વાળ છે. જુદાં જુદાં હાડકાંને જોડવા માટે ખરડવાં, મિળગરાં, ખીલીઓ ને સાંધા છે. આ જોડાણને મજબૂત બનાવવા માટે સૂક્ષ્મ તાંતુણાં જુથનાં જુથ ભેગાં કરી કરી ચીકણા મજબૂત પટા પણ કરેલા છે. સાંધામાંથી હાડકાં વારંવાર વળે અને તેથી સાંધામાં ધસારો પડે, તો તેમાં ઊંજવા માટે તેલ જેવો ચીકણો પદાર્થ જોઈએ. આવો ચીકણો રસ હરહમેશ સાંધાને મળે એવી જોગવાઈ પણ રાખવામાં આવી છે. વળી સાંધામાંથી હાડકાંને હલાવવા માટેનાં સાંધનો પણ યોગ્ય રાખવામાં આવ્યાં છે. હાડકાં તેમ જ બીજા અવયવોને ઢાંકવા માટે, આખા શરીરને રૂપરંગ આપવા માટે ચામડી પણ છે. આ રીતે શરીરના માળખામાં અક્કડ અને અણુનમ હાડકાં સિવાય બીજા ઘણી ઘણી કોમળ ચીજો છે. આ બધી ચીજોનો આપણે વિચાર કરીશું, અને જ્યારે એમ કરીશું ત્યારે એમ જ ભાસ થશે કે શરીરમાં મૃદુ પદાર્થ સિવાય કોઈ કઠણ ચીજ તો છે જ નહીં !

૧ સાંધા joints:—જ્યાં જ્યાં એક હાડકું બીજા હાડકા સાથે જોડવામાં આવ્યું છે ત્યાં ત્યાં સાંધા કરવામાં આવ્યા છે. જ્યાં જેવા પ્રકારના સાંધાની જરૂર જણાઈ ત્યાં તેવા પ્રકારના સાંધા મુકાયા છે.

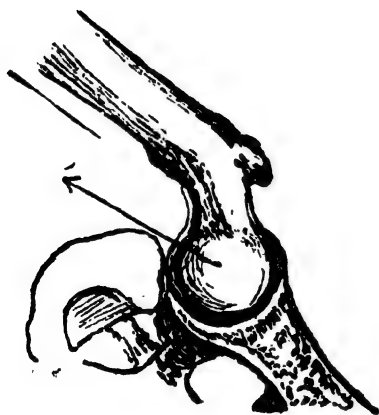
મગજનો દાખલો જ લો. એ આઠ હાડકાંનો છે. પાટિયા જેવાં આ આઠ હાડકાં એક બીજાને ભીડી ભીડીને હાલ્યા ચાલ્યા વિના પડ્યાં જ રહે છે. એમને હરફર કરવાની લગારેય જરૂર હોતી નથી. તેથી તેમની સાંધ એવી કરી છે કે એમાંનું કોઈ પણ હાડકું

હરીફરી શકે નહીં. જેમ પેટીનાં પાટિયાંને ઢાંતાવાળી સાંધ કરીએ છીએ તેવી આ સાંધ છે.

હવે લો મોનું નીચેનું ડાચું. એ તાળવાના જડ્યા સાથે જોડાયેલું છે, અને મોં પહોળું સાંકડું કરીએ ત્યારે માત્ર એ જ હાથે છે. આ સાંધો ખીલાવાળા ગરડવાના સાંધા જેવો છે, જેમ ગારણાનું ગરડવું હોય છે તેમ.

માથું ને ધડ સંધાયાં છે, પણ તે ગરડવાંની જેમ નહીં. એ સંધાયાં છે ગારણાના ચણિયારાની જેમ. ખોપરીના હાડકાના ખાડામાં ગરદનના હાડકાની ખીંકી પરોવાઈ છે, અને તેથી માથું ડાચા જમણી ફરી શકે છે કે ઊંચું નીચું થઈ શકે છે.

હાથનું હાડકું ખભાના હાડકામાં કેવી રીતે મુકાયું છે? પગનું
આકૃતિ ૯



ખભો ને હાથનો સાંધો :
ગોળ માથું

હાડકું નિતંબના હાડકામાં કેવી રીતે મુકાયું છે? જુઓ આકૃતિ નં. ૯. જેમ ધાણીમાં લાટનું માથું મૂકેલું હોય છે તેવી રીતે હાથના હાડકાનું માથું (ગોળવો) ખભાના હાડકાના ખાંડણિયામાં મૂકેલું છે. હાથ વીંઝીએ તો તેનું માથું ખભાના ખાડામાંથી બહાર ન નીકળી જાય? જો ખાડો નિર્જીવ હોય તો જરૂર નીકળી જાય. પણ હાથનું એ માથું અને ખભાનો ખાડો વગેરેની આજુબાજુ પટા ગાંધી લીધા

છે, તથા જ્યારે હાથ વીંજીએ છીએ, ત્યારે ખભાના ખાડાની ધારે સંકોચાઈ જાય છે. આ કારણથી હાથ ખભામાંથી ખસી જતો નથી.

વળી કોણી, કાંડું, આંગળીઓ, ઠીંચણ, ઘૂંટી, ચપ્પાં વગેરેને આકૃતિ ૧૦ પણ સાંધા છે. આ બધા સાંધા તંતુઓના



Cartilages પટાથી મજબૂત બાંધી દેવામાં આવ્યા છે. આ પટા એટલે જીણા મજબૂત ચીકણા તારોનાં ગૂંછળાં. આ ગૂંછળાં બંને હાડકાંને બીડાયેલાં રાખે છે, એટલું જ નહીં પણ તેમાંથી રસ ઝરીને સાંધાને હર હમેશ બીનો રાખીને ધસાતો અટકાવે છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧૦.

૨ સ્નાયુ Muscles:—દેહમંદિરના જે જે ભાગને હલાવવા ચલાવવાની જરૂર પડે છે, તે તે ભાગ આગળ તેમ કરવાની વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. જે સાધન આ અવયવોને હલાવે છે તેને સ્નાયુ અથવા માંસપેશી કહે છે. આંખની પાંપણ અને કીકીને હલાવનાર સ્નાયુઓ છે; ગળાને અને નીચલા જડબાને હલાવનાર સ્નાયુઓ છે; ભૂજને, કળાઈને, કાંડાને, પોંચાને અને

કોણીનો સાંધો આંગળીઓને હલાવવા માટે પણ સ્નાયુઓ છે. તેવી રીતે પગના જુદા જુદા ભાગોને હલાવવા માટે પણ સ્નાયુઓ છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧૧.

આ સ્નાયુઓને હુકમ મળે છે કે અમુક ભાગ હલાવો એટલે તેઓ એ ભાગને હલાવવા મંડી પડે છે. એમને હુકમ ન મળ્યો હોય તો તેઓ શાન્ત પડી રહે. આવી રીતે આપણી ઈચ્છા મુજબ

કામ કરનારા સ્નાયુઓ ઐચ્છિક Voluntary Muscles સ્નાયુઓ કહેવાય છે.

પણ શરીરના બધા સ્નાયુઓ ઐચ્છિક હોય, હુકમ મળે તો જ કામે કરે એવા હોય, તો આપણા બાર વાગી જાય!

આકૃતિ ૧૧



સ્નાયુઓ

આપણા બાર વાગી જાય! શ્વાસોચ્છવાસ તો હાથ પાણ અટક્યા સિવાય ચાલવો જોઈએ. હૃદયે તો સતત ધબકવું જ રહ્યું. જહરે આપો-આપ કામ કરવું જ જોઈએ; અંદર ખોરાક ગયો કે તરત તેણે કામ કરવા મંડી પડવું રહ્યું. આંતરડાંએ ખોરાક-માંથી રસ ચૂસીને કચરાને આગળ ને આગળ ધકેલવો જ જોઈએ. આ બધા અવયવોના સ્નાયુઓને પોતાના કામ માટે હુકમો મેળવવાના હોય તો તેમનું કામ સરળતાથી ન જ ચાલે, અને હુકમ આપનાર તો ગૂંચવાઈ જ જાય; કારણ, એક સાથે પાંચ દશ હુકમો છોડવાના હોય-અને આમ કરવું અશક્ય છે. અને વળી ઊંઘી જઈએ

ત્યારે શી દશ થાય ? ઊંઘી જઈએ અને ફેફસાં કે હૃદયના સ્નાયુઓને હાલવાનું કહેવાનું રહી જાય તો તેઓ અટકી જ ખેસે, એટલે મોત જ

આવે. ત્યારે આવા ભાગોના સ્નાયુઓને પોતાનું કામ પોતાની જાતે કરવાની સ્વતંત્રતા હોવી જોઈએ. તેથી આવા સ્નાયુઓને કોષના હુકમો મેળવવાના હોતા નથી, તેઓ પોતાને સોંપાયેલું કામ પોતાની મેળે અવિરત કર્યે જ જાય છે; એમાં એ કદી પણ લગારેય ગાફેલ રહેતા નથી. આવા સ્નાયુઓ **અનૈચ્છિક**, **Involuntary** આપણી ઇચ્છા પર આધાર નહીં રાખનાર, છે. આપણે ઇચ્છા કરીએ કે ન કરીએ, હુકમ આપીએ કે ન આપીએ, તો પણ હૃદય ધબક્યે જ જવાનું, શ્વાસોચ્છવાસ ચાલતો જ રહેવાનો, જઠર કામ કર્યે જ રાખવાનું, આંતરડાં કચરાને આગળ ધકેલ્યે જ જવાનાં, અને પિંડોમાંથી રસ ઝર્પી જ કરવાના.

આ સ્નાયુ શેના બનેલા છે ? એ માંસના લોચા છે. તે નાના, મોટા, લાંબા, ટૂંકા, ગોળ, પહોળા, પથરાયેલા, ચોરસ, ત્રિકોણ એમ જુદા જુદા પ્રકારના છે. જેવા પ્રકારના સ્નાયુની જ્યાં જરૂર પડે ત્યાં તેવા પ્રકારનો સ્નાયુ ગોઠવી દેવાયો છે. તેઓ લાંબા રેસાની ઝૂડીઓના બનેલા જણાય છે. શરીરનો કોષ પણ ભાગ ભાગ્યે જ કોઈ ને કોઈ પ્રકારના સ્નાયુ વિનાનો હશે.

૩ કૂચી Cartilages:—કેટલાક સ્નાયુઓમાં કૂચી પણ હોય છે. ત્યારે બાળક ગર્ભમાં હોય છે ત્યારે તેને હાડકાં નથી હોતાં, પણ કૂચી હોય છે. કૂચી એટલે વાળી શકાય તેવાં પોચાં, ચીકણાં, ચવડ કોમળમાં કોમળ હાડકાં. હાડકાંને નરમ ને પોચાં કરી નાંખો એટલે કૂચી થયા સમજો. ગર્ભમાંના બાળકના કૂચી દિવસે દિવસે કડક થતા જાય છે, ને આખરે એમ કરતે કરતે હાડકાં બને છે. બાળક જન્મે છે ત્યારે ઘણા ખરા કૂચીનાં હાડકાં બની ગયેલાં હોય છે. છતાં કોઈ કોઈ ભાગ કૂચીરૂપે રહી ગયેલો પણ હોય છે. હાડકાંના સાંધામાં ઘણી જગાએ આવા કૂચી પણ રહે છે. કાનની સૂપડી કૂચીની છે.

૪ ચરબી Fat—હાડકાંના માળખાને સ્નાયુ, કૂચી, તંતુઓ,

પટા ને માંસના કોચા વગેરેથી મઠી ક્ષેવામાં આવ્યું છે, તે ઉપરાંત
ન્યાં ન્યાં વધારે ભરાવેા કરવાની જરૂર પડી છે ત્યાં ત્યાં ચરખીના
કોચા પણ થેપી દેવામાં આવ્યા છે. ચરખીમાં મુખ્યત્વે કાર્ગન અને
હાઈડ્રોજન છે. ઝાંધ, નિતંગ, અને પેટ નીચે ચરખીનો મોટો જથ્થો
છે. શરીરમાં ગરમી ચાલુ રાખવાની જરૂર પડે છે. એ ગરમી ચાલુ
રાખવાનાં ઇધન તે ચરખી. એ શરીરના કોમળ અવયવોનું રક્ષણ
પણ કરે છે.

૫ ચામડી Skin:—માળખાને માંસ, રનાયુ, ચરખી વગેરેના
કોચાઓથી ભર્યું તો ખરૂં, અને એ રીતે એને ઘાટીલું બનાવ્યું તો
ખરૂં, પણ એની પર ઓઢો ચડાવવાનો તો રહ્યો. ઓઢા વિના નેઘતાં
રૂપરંગ આવવાનાં નહીં, અને પ્લાસ્ટરના કોમળ પદાર્થોનું રક્ષણ
થવાનું નહીં. વળી શરીરની અંદરના પણ કેટલાક અવયવો એવા છે

આકૃતિ ૧૨



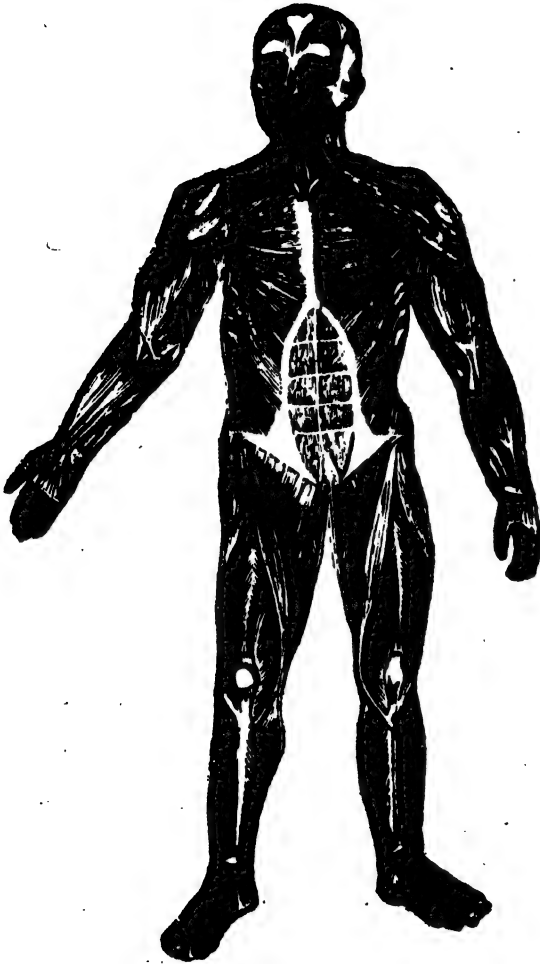
- ૧ ઉપરનું પડ
- ૨ વચ્ચું પડ (રંગાવરણ)
- ૩ અંદરનું પડ

કે તેમને કોઈને કોઈ કારણસર ઓઢાની જરૂર પડે છે. આ બધા પ્રકારના ઓઢાને આપણે ચામડી (ત્વચા) કહીશું.

ચામડી બે જાતની છે. ૧ શરીરના ઉપરના ભાગોને ઢાંકનારી એટલે કે હાડકાં પર માંસના લોચા વગેરેનું જે પ્લાસ્ટર માર્યું છે તેને ઢાંકનારી છે; (૨) અને ખીજા પ્રકારની ચામડી શરીરના જે અવયવો પોલા છે તેમને વીંટાઈને રહેનારી. આ રીતે ૧ બહારની ચામડી અને ૨ અંદરની ચામડી એમ બે પ્રકારની ચામડી છે.

બહારની ચામડી : શરીરના કોઈ ભાગને દેવતા અડકી ગયો, કે તરત ત્યાં ફેલ્લો ઊઠવાનો. આ ફેલ્લો ઘોળો હોય છે, ને અંદર પાણી જેવો પદાર્થ હોય છે; વળી ફેલ્લાની ચામડી ઘણી કઠણ હોય છે. આ ચામડીમાં આપણે સોય ખોસીએ તો પણ કાંઈ દુઃખ થવાનું નહીં, અને એને કાતર વડે કાપીએ તોપણ કશી ઇજા થવાની નહીં, ને લોહી નીકળવાનું નહીં. આ પરથી જણાશે કે ફેલ્લાની ચામડીમાં લોહીની નળીઓ હોતી નથી, તથા તેમાં સુખદુઃખ પારખવાની શક્તિ પણ હોતી નથી. આ ચામડીને કહીશું ઉપરનું પડ અથવા ખાલ Epidermis. ઉપરનું પડ કેવું છે? એ છે જનકું, પારદર્શક, લોહીની નળીઓ વગરનું, સુખદુઃખ કે ગરમીઠંડી કશું ન જાણી શકે તેવું અને છિદ્રાળુ. જીવો આકૃતિ નં. ૧૨.

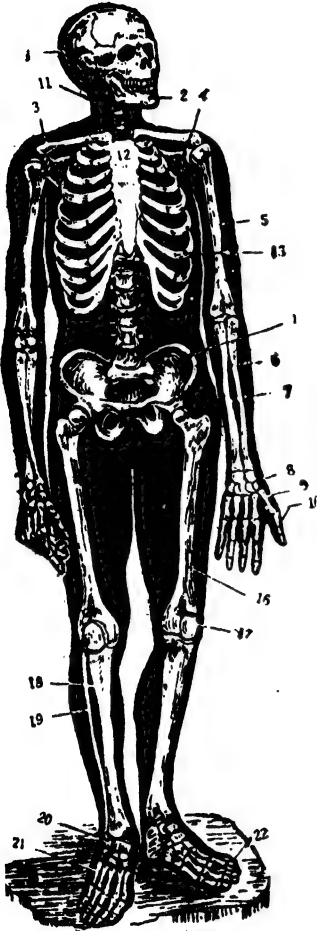
ખાલની નીચે ખીજું પડ છે. આ રંગનું પડ છે, તેથી તેને રંગત્વચા કહે છે. એનો જેવો રંગ તેવો રંગ શરીરનો દેખાય. આ પડમાં રંગના કણ હોય છે. આપણો ઘઉંવણો રંગ, ચીનાઓનો પીળો રંગ, સીદીઓનો કાળો રંગ, યુરોપિયનોનો શ્વેત રંગ, અમેરિકાના મૂળ વતનીઓનો રાતો રંગ એમ જીદી જીદી પ્રજાઓના શરીરના જીદા જીદા રંગ હોય છે તે આ પડને લીધે. આ પડ કાંઈક નરમ અને સહજ પારદર્શક છે. જીવો આકૃતિ નં. ૧૨.



સ્નાયુબદ્ધ

ધાતીલુ શરીર

આકૃતિ ૧



હાડપિંજર

૧ ઓપરી

૨ જડણું

૩ હાંસડી

૪ ખભો

૫ બૂનસિય

૬, ૭ કળાઈનાં હાડકાં

૮ કાંડું

૯ હથેળી

૧૦ આંગળીઓ

૧૧ માથું ને ધડને જોડનાર ખીલો

૧૨ છાતીનું હાડકું

૧૩ પાંસળીઓ

૧૪ કરોડ

૧૫ બસ્તિપિંજર

૧૬ સાથળનું હાડકું

૧૭ ધૂંટણની ઢાંકણી

૧૮, ૧૯ નળાનાં હાડકાં

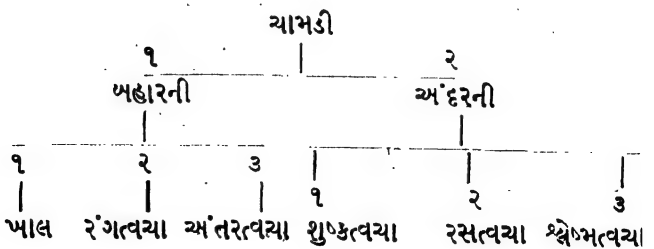
૨૦ ધૂંટી

૨૧ ચાપ્પુ

૨૨ આંગળાં

રંગના પડની નીચે અંતર પડ છે, આ ખરી ચામડી છે. એને અંતરત્વચા dermis કહે છે. એના પડમાં લોહીની સૂક્ષ્મ નળી-ઓની જાળ પથરાયેલી છે, સ્પર્શજ્ઞાનના તંતુ આવેલ છે, હુકમ લાવનાર લઈ જનાર કાસેદો અથવા તારનાં બટન પણ આ પડમાં જ છે, પસીનાની નળીઓ પણ આમાં થઈને ઉપલી ચામડીમાં જાય છે, વાળનાં મૂળ પણ આમાં છે. અંતરત્વચાની નીચે ચરબીનું પડ છે, એ શરીરની ગરમી સાચવી રાખવા માટે ખાસ ઉપયોગી છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧૨.

અંદરની ચામડી:—મગજ, જઠર, આંતરડાં, કાળજી, શ્વાસનળી, અન્નનળી, વગેરે અવયવો પણ અંદરથી ચામડી વડે મદાયેલા છે. શરીરની ઉપરની ચામડી અને આ ચામડીમાં ઘણો ફેર છે, છતાં આને પણ એક જાતની ચામડી જ ગણી શકાય. આ ચામડીને પણ ઘણે ભાગે ત્રણ પડ હોય છે. છેક ઉપરનું પડ છે તે સામાન્ય ચામડી છે. એની નીચે વચ્ચેનું પડ આવે છે. એ રસથી ભરેલું હોય છે. પછી આવે છે ત્રીજું અથવા છેક અંદરનું પડ. આ પડમાં લોહીની નળીઓ રહે છે. એ નળીઓ વડે જે તે અવયવને પોષણ મળે છે. આ ત્રણે પડનાં નામ આ રીતે આપી શકાય: સામાન્ય ચામડીને શુષ્કત્વચા કહીએ, રસવાળા પડને રસત્વચા કહીએ, અને લોહીની નળીવાળાઓ પડને શ્લેષ્મત્વચા કહીએ.



દેહમંદિરના ખંડ

હાડપિંજરમાં જોઈ ગયા કે એમાં કેટલાક ખંડ છે. જેક મથાળાના ભાગમાં ખોપરીનો દાખડો છે; આંખનો ગોખલો છે, નાકકાનની નળીઓ છે, મોં છે; માથું અને ઘડ ખેતી વચ્ચે ગરદનની નળી છે; પીઠમાં કરોડની લાંબી, સાંકડી નળી છે; છાતીનું પાંજરું વિશાળ છે; આ પાંજરાની નીચે પેટની ગુફા છે, એ આખા દેહમાં મોટામાં મોટી ગુફા છે; એની નીચે અસ્તિપિંજર છે. આ રીતે દેહમંદિરમાં દાખડો, પાંજરાં, અખોલો, ગોખલો ને નળીઓ છે. એ અધાંતી જરૂર શી? જરાક વિચારતાં જણાશે કે આ દરેક ચોજનાની પાછળ ખાસ કારણ રહેલું જ છે,

ખોપરીના દાખડા વગર દેહમંદિરનો દેવ રહે ક્યાં? આંખને ગોખલો ન આપ્યો હોય તો એ ઘડીમાં લપાઈ જાય છે, ને ઘડીમાં ડોકિયું કરે છે એ અને શી રીતે? નાકને અને કાનને નાળો ન કરી હોય તો તેઓ પોતાનું કામ બરાબર ન બજાવી શકે. મોંને ગોખલો ન મળ્યો હોય તો દાંત, જીભ વગેરેનો સમાવેશ કરવાનું એને મુશ્કેલ પડત. જીભ બાઈ ઊંચી નીચી થઈ શકે નહીં, આડી અવળી ફરી શકે નહીં કે પેસ નીકળ કરી શકે નહીં. વળી મોંના ગોખલા વિના દેહમંદિરનું સિંહદ્વાર (મુખ્ય દ્વાર) ક્યાંથી લાવત? ખોરાક પાણી વગેરે ત્યાંથી જ મંદિરમાં પ્રવેશ કરી શકે છે. મંદિરના દેવને ગાવું હોય કે કાંઈ કહેવું કથવું હોય તો તે પણ આ સિંહદ્વારના સાગરીતોની મદદથી જ બની શકે છે. ગળાની નળી વગર હવાપાણીને ને ખોરાકને અંદર કાણ ઉતારે તથા અવાજ કાણ કાઢી શકે? કરોડની લાંબી, સપાંકાર નળી વિના મગજની પૂછડીને કાણ સંધરે ને જીવને જોખમે સાચવ સાચવ કરે? છાતીના

પાંજરાની શી હિંમત છે ! આખા શરીરને બોહી રૂપી જીવન પૂરું પાડનાર નાળુક હૃદય છાતીમાં છે. વળી શ્વાસ લીધા વિના પાંચ મિનિટ પણ ન જ ચાલે એવાં અતિ મહત્ત્વનાં ફેફસાં પણ તેમાં જ રહેલાં છે. છાતી કહે છે કે આવા નાળુક અને અતિ મહત્ત્વના એ મહાશયોને, હૃદયને અને ફેફસાંને હું મારા પાંજરામાં રાખું છું, અને તેમના રક્ષણની જવાબદારી મેં લીધી છે. બહારથી પોચી દેખાતી આ છાતી છે તો ખૂબ કઠણ અને હિંમતવાળી ! વળી તરતના જન્મેલા બાળકને એ દિલાસો દે છે—‘ હે શિશુ, તું ખાવાની ચિન્તા કરીશ ના. મારી કામળ જાતને મેં ઊપસાવી છે, અને તેમ કરીને દૂધથી ભરેલા બે કટોરા મેં ત્યાં ગોઠવી રાખ્યા છે. જ્યારે જ્યારે તને ભૂખ લાગે ત્યારે ત્યારે તું મારી પાસે આવજે ને આ બે કટોરામાંથી તારી મરજીમાં આવે તેટલું દૂધ તું ચૂસજે. ’ પેટની ગુફામાં તો પાકશાળા ને ભોજનશાળા છે. ખોરાકપાણીનો સતકાર કરીને તેમને પકાવવાનું કામ કરનાર રસોડું એમાં છે, રસોઈને જરૂરનાં રસ અને ઈંધનો આપનાર કાળજી, પિત્તાશય, લિવરલિવર, અને બરોળ પણ એમાં છે. પચી રસોઈ તૈયાર થઈને અસ્તિત્વદેશમાં આવે છે. તેમાંથી ખાવા જેવું બધું ખાઈ જઈને કચરો કચરો બહાર ધડેલી દેનાર સાધન ગોઠવી રાખેલાં છે. નાનાં આંતરડાં, મોટું આંતરડું, મૂત્રપિંડ, મૂત્રનળી, ગુદા, વીર્યપિંડ, ગર્ભાશય, વગેરે યંત્રો આ ખંડમાં ગોઠવવામાં આવ્યાં છે,

શરીરમાં આવા ખંડો, બખોબો, ગોખલા, નળીઓ, વગેરે ન હોત તો આ બધાં સાધનો ને યંત્રો ક્યાં ને શી રીતે ગોઠવાયાં હોત ?

મગજ (સિંહાસન) Brain

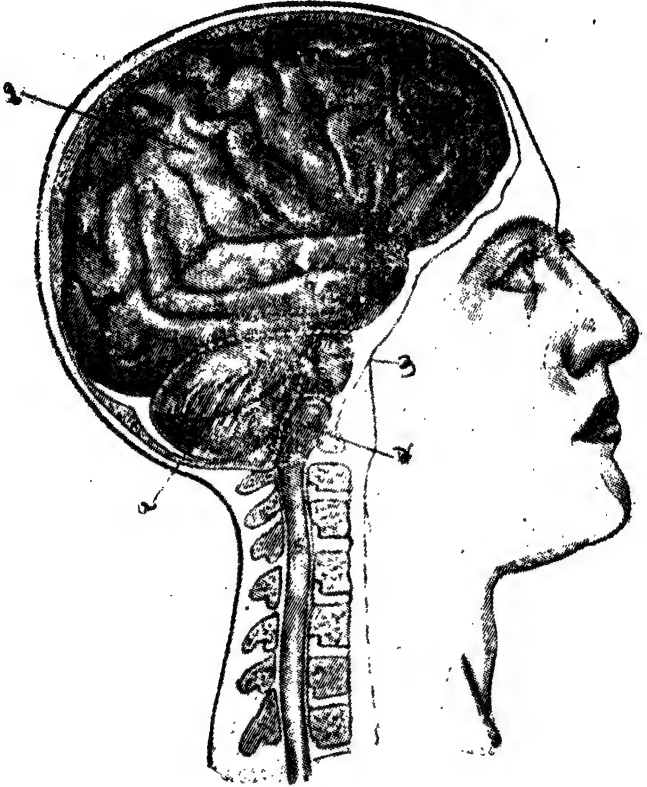
દેહને કાણુમાં રાખનાર અને તેના પર બધા પ્રકારની સત્તા ચલાવનાર એટલે કે તેનો માલિક, દેહમંદિરનો દેવ, ઉત્તમાંગમાં વિરાજે છે. એ સતત જાગ્રત છે, અને એની સત્તા આખા દેહમાં વ્યાપી રહી હોય છે, તેથી એ આખા દેહમાં છે એમ લાગે છે, એના વિનાની તલપૂર પણ જગા દેહમાં નથી એમ જણાય છે. પણ ખરું જોતાં એ દેવનું સિંહાસન તો છે ઉત્તમાંગમાં. ખોપરી રૂપ ને દાખડો છે, તેમાં દેહમંદિરનું ગર્ભાગાર છે. આ ગર્ભાગારને આપણે મગજ કહીએ છીએ, અને દેવ આ મગજમાં વિરાજે છે. દેહમંદિરનું સિંહાસન તે મગજ, અને આ સિંહાસનમાં વિરાજનાર એતન તત્ત્વ તે દેવ. આ દેવ મગજમાં બેઠે બેઠે આજ્ઞાઓ કરે ને દેહની બધી ક્રિયાઓ થાય. આ દેવને દેહમંદિર પર અણુગમે આવે ને તે તેનો ત્યાગ કરે એટલે મંદિર ગોઝાડે અને, અને એતનાહીન થઈ જડ બની જાય.

મગજમાં ઘણી ઘણી વ્યવસ્થા છે. દેવ મગજમાં બેઠે બેઠે આંખને જોવાનું કહે એટલે તે જુએ, કાનને સાંભળવાનું કહે એટલે તે સાંભળે, નાકને સૂંઘવાનું કહે એટલે તે સૂંઘે, જીભને ચાખવાનું કહે એટલે તે ચાખે, ને હાથ પગને હાલવા ચાલવાનું કહે એટલે તે હાલે ચાલે. મતલબ કે મગજમાં બેઠે બેઠે જ દેવ બધાંને કામ કરાવે છે.

મગજ બહુ જ નાજુક છે, અને તેથી તેને ખોપરીના મજ્જાતમાં મજ્જાત ગઢમાં ગોઠવ્યું છે. ખોપરીની દિવાલો ખાડા ખાંચાવાળી છે, કે જેથી તેમાં ગડીઓ ગડીઓ વળીને મગજનું વધારે વિસ્તૃત પડ રહી શકે. આ પડની નીચે બીજું પડ છે, એને વચ્છું પડ

અથવા રસપડ દહી શકાય. આ પડ બેવડું છે, અને એની એ બેવડમાં રસ ભરેલો છે. આ રસ પાણી જેવો ને નિર્મળ છે. એને

આકૃતિ ૧૪



મગજ

૧ મોટું મગજ

૨ નાનું મગજ

૩ સંયોજક પૃષ્ઠ

૪ સુષુમ્ણા (મગ્ગતંતુ)

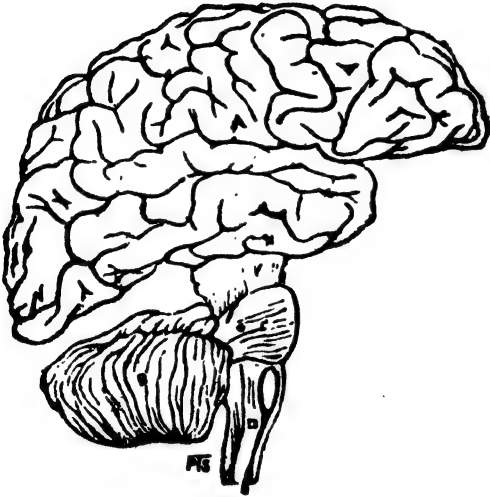
૫ કરોડ રજ્જુ

મગજનો રસ કહીએ. આ રસપડની નીચે ત્રીજું પડ છે. એને શ્લેષ્મપડ કહીએ. શ્લેષ્મપડ મગજને લાગેલું છે, અને મગજના પોષણ માટેની લોહીની નળીઓની જાળ આ પડમાં પથરાઈ છે. આ પડની નીચે મગજ રહેલું છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧૬.

મગજને બરાબર સમજવા માટે એના ચાર ભાગ કહ્યા છે.

(૧) મોટું મગજ, Cerebrum (૨) નાનું મગજ, Cereb-

આકૃતિ ૧૫



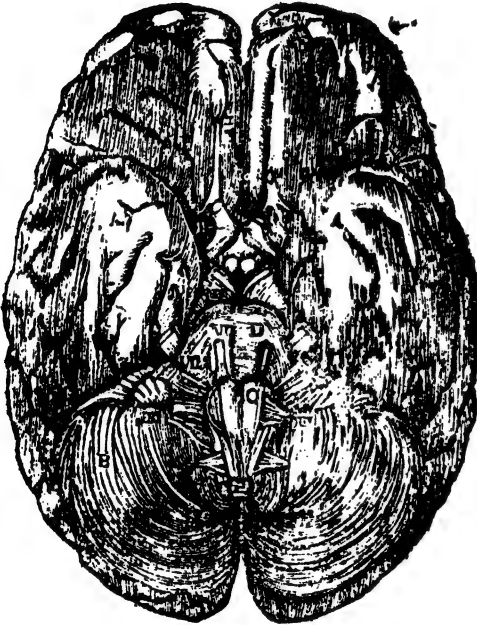
- A મોટું મગજ
- B નાનું મગજ
- C સંયોજક પૂલ
- D સુષુમ્ણા

મગજનાં અંગ

ellum (૩) મજ્જાતંતુ અથવા સુષુમ્ણા, (મેડ્યુલા ઓબ્લોન્ગેટા) Medulla-oblongata. અને (૪) સંયોજક, Pons મોટું મગજ ખોપરીમાં છે, તેની નીચે બેચી આગળ નાનું મગજ છે, નાના મગજ અને ગરદનના મણકાની વચ્ચે સુષુમ્ણા છે, અને આ ત્રણેને સાંધનાર સંયોજક છે. મોટા મગજના બે

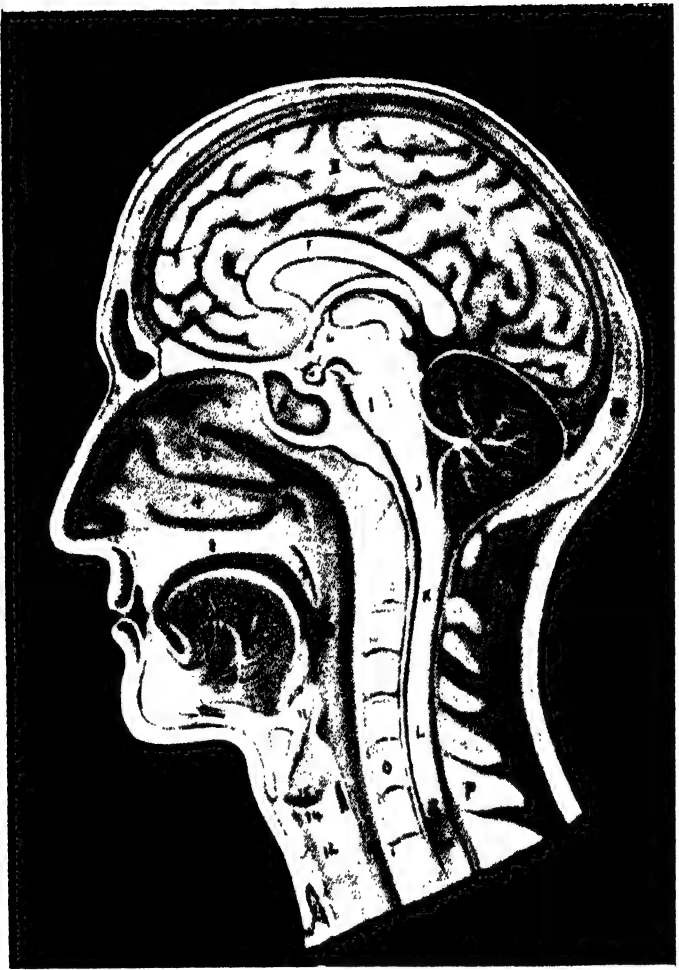
ભાગ છે:-એક ડાબો ને એક જમણો. શરીરના જમણા અંગની ક્રિયાઓનાં બટન ડાબા ભાગમાં છે, અને ડાબી બાજુના અંગની ક્રિયાઓનાં બટન જમણા ભાગમાં છે. બોલવાની ક્રિયાનું બટન ડાબા ભાગમાં છે. મગજના ડાબા ભાગમાંનું કોઈ બટન દબાવીએ તો તેનો સંદેશો સુષુમ્ણા સુધી ડાબી બાજુએ જ જાય છે, અને ત્યાંથી તેની દિશા બદલાય છે ને તે જમણી બાજુએ જાય છે; તેવી જ રીતે જમણા ભાગનું બટન દાબીએ તો સંદેશો સુષુમ્ણા સુધી જમણી તરફ ચર્ચને ત્યાંથી પછી ડાબી બાજુ જાય છે.

આકૃતિ ૧૬



- A મોટું મગજ
- B નાનું મગજ
- C સંયોજક પૂલ
- D સુષુમ્ણા

મગજની અંદરની રચના (બિભો ચીરો)



માથું
[અંદરના અવયવો]

મગજનાં યટન સાથે તાર જોડાયેલા છે. જમણી આજીના તાર સુષુમ્ણા આગળ આવીને ડાબી આજી જાય છે, અને ડાબી આજીના ત્યાં આવીને જમણી આજી જાય છે. આ બધા તારોની જૂડી થઈને ગરદનના મણકામાં પ્રવેશ કરે છે, અને ત્યાંથી એ જૂડી એક દોરડા રૂપે આખી કરોડની નળીમાં થઈને તેની છેક પૂછડી સુધી પહોંચે છે.

જીઓ આકૃતિ નં. ૧૪ અને નં. ૧૫.

અંતરપડની અંદર એ અર્ધગોળ છે. અને અર્ધ ગોળની વચ્ચે અભેદ પડે છે. આ દરેક અર્ધગોળની આજીઓ ગડીવાળી હોય છે. મોટું મગજ, નાનું મગજ, સુષુમ્ણા અને સંયોજક તથા તારોમાં રાખેલી આ અને સંદેહ રંગનો માવો છે.

મોટી ઉંમરના માણસના મગજનું વજન આશરે ત્રણ રૂતલ છે.

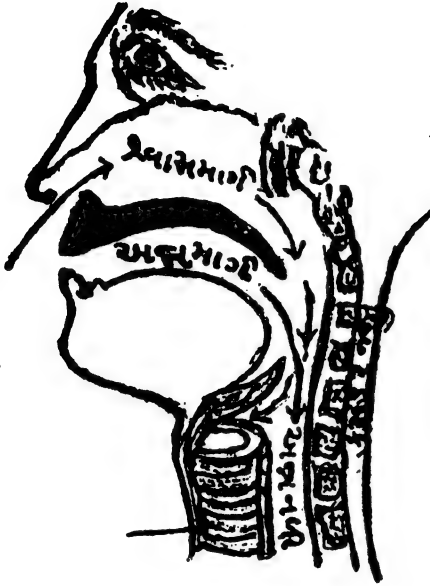
૭

નળીઓ

દેહમંદિરમાં હવા, પાણી, ખોરાક, અવાજ વગેરેની આવજન માટે નળીઓ મૂકવામાં આવી છે. આ નળીઓ બધી ઉત્તમાંગમાં છે. ફક્ત એ નળીઓ ઉત્તમાંગમાં નથી. તે ત્યાં હોવી પણ ન જોઈએ. શરીરમાંથી ગંદું પાણી બહાર કાઢવાની મૂત્રનળી, તથા મળ કાઢી નાંખવાની ગુદાનળી: આ અને અસ્તિપ્રદેશમાં આવેલી છે. અસ્તિ-પ્રદેશનો વિચાર કરતી વખતે એ નળીઓનો પરિચય કરાશે. અત્યારે ઉત્તમાંગમાં આવેલી નળીઓ જોઈએ.

મગજની પાસે ખાસ અગત્યની વ્યક્તિઓ હાજર જ રહે છે.
બહારની દુનિયાને જેવી ને તેવી દેખાડનાર પ્રકાશયંત્ર-(Camera)

આકૃતિ ૧૭



નળીઓ

નજીક જ; બોલનાર કે ગાનાર પણ છેલું નથી; ફેફસાંમાં લવાને
અવરજવર કરવાનું, તથા જઠરમાં ખોરાક પાણીને જવા માટેનું દાર
પણુ ત્યાં જ !

નાક, કાન, આંખ, અને મોં એ ચારેયની નળીઓ એક જગાએ
બેગી થાય છે. નાકની શ્વાસનળી, કાનની અવાજનળી, આંખની
અશ્રુનળી, અને મોંની અન્નનળી ગળાના ઘોઘરાની ઉપરના ભાગ
આગળ મળે છે. આને માટે જુઓ આકૃતિ નં. ૧૭.

આંખ-એની પાસે જ

છે; દુનિયાના ગણગ-

ણાટ, બડબડાટ, બોલ

ચાલ, ગાયનવાદન,

ધડાકાધડાકા વગેરે જેવાં

ને તેવાં સંભળાવનાર

નાદયંત્ર (ફિનોગ્રાફ)-

કાન-પણુ પાસે જ છે;

દુનિયાનાં સુગંધ કે

દુર્ગંધની ખબર આપ-

નાર નાક પણ જોડે જ;

દુનિયાના સ્વાદોની

જાણ કરનાર જીભ

પણુ છેદી નહીં; ઠંડી

ગરમી, કેમળતા, કઠો-

રતા વગેરેનો ખ્યાલ

આપનાર ગાત્ર પણુ

આંખમાં કડવું પ્રવાહી નાંખે તો આંખને તેના સ્વાદની ખચર ન પડે. પણ થોડીવારે ગળામાં કડવું લાગશે. આનું કારણ એ છે કે આંખમાંના નાક પાસેના ખૂણાની સાંકડી નળી ગળામાં જઈને ત્યાં ઊઘડી જાય છે.

કાનમાં કોઈ ઉગ્ર દવા નાંખે, અને કાનને યરાયર હલાવે તો કેટલીક વારે કોઈ વખત એ દવાની ઉગ્રતા ગળાને અસર કરશે. આથી જાણી શકાશે કે કાનની પણ નળી ગળામાં જઈ ત્યાં ઊઘડી જાય છે.

નાકની નળી તો ગળામાં જાય જ છે, એનો અનુભવ દરેકને રોજ થાય છે જ. ખાતે ખાતે અસોંતરે જાય છે ત્યારે ખોરાકનો થોડોક ભાગ નાક દ્વારા બહાર આવે છે.

આવી રીતે ગળામાં નાક, કાન અને આંખની નળીઓ મળી છે એ વાત સમજી શકાય એવી છે. આ ચારેયમાં શ્વાસનળી અને અને અન્નનળીની રચના સમજવા જેવી છે.

શ્વાસનળી અને અન્નનળી જંને ગળામાં ભેગી થાય છે અને એક બીજાને વટાવીને ચોકડીઆકારે પાર જાય છે. આકૃતિ નં. ૧૭ માં આ બાબત સ્પષ્ટ થશે. આ જંને એક બીજાને ચોકડી-આકારે વટાવે છે તો પછી હવા પેટમાં જતી રહે અને અન્નપાણી ફેફસાંમાં જતું રહે નહીં? પણ અન્નપાણી તો પેટમાં જ જાય છે ને હવા તો ફેફસાંમાં જ જાય છે એમ કેમ? આ જંને નળીઓ ન્યાં મળે છે ત્યાં એક બારણું છે. ત્યારે આહાર કે પાણી મોં વાટે પેટમાં જતાં હોય, ત્યારે પેલું બારણું શ્વાસનળીને ચપટ બીડાઈ જઈને બંધ કરી દે છે, અને જ્યારે હવા ફેફસાંમાં જતી હોય, ત્યારે એ બારણું અન્નનળીના દ્વારને ચપટ બીડાઈ જઈ તેને બંધ કરી દે છે. આ બારણું ઘણી જ ઝડપથી ઊઘડે છે ને બીડાય છે. કોઈ વાર ઊઘડવા, બીડાવામાં સહેજ ગફલત થઈ જાય તો આહારનો કંઈક

ભાગ શ્વાસનળીમાં ચાલ્યો જાય છે. પણ શ્વાસનળી તેને ફેફસાં તરફ જવા ન દેતાં બહાર ધકેલે છે. આને આપણે અસોંતરે જવું કહીએ છીએ.

શ્વાસનળી અને અન્નનળીને ભેટો થાય છે, તેથી તો તંબાકુ પીવાના શોખીનો મોંવડે ધૂમાડો ખેંચીને, દમ ભારીને, નાક વાટે એ ધૂમાડો બહાર કાઢે છે ! આ બંનેને સંબંધ છે તેથી દોડીને હાંફતો માણસ મોં વડે પણ શ્વાસોચ્છ્વાસ ચલાવી શકે છે. બાણને ગિંધમાં મોં વાટે શ્વાસ લેવાની ટેવ હોય છે—જો કે આ ટેવ સારી નથી. હરહમેશ શ્વાસોચ્છ્વાસ નાક દ્વારા જ થવો જોઈએ. નેતિની ક્રિયા નાક દ્વારા કરી શકાય છે તે આ સંબંધને કારણે જ.

૮

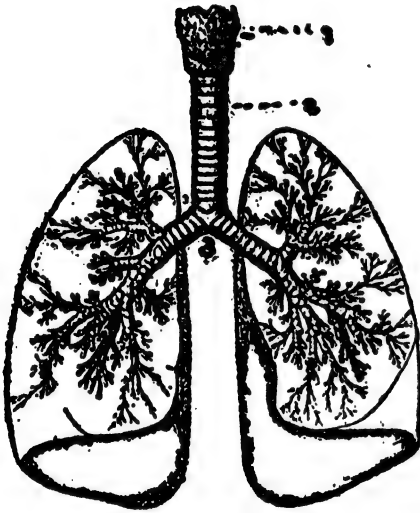
ધ્રુમણ (ફેફસાં)

જ્યારે કોઈ પણ ચીજ બળે છે ત્યારે ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે એમ આપણે જાણીએ છીએ. પણ ચીજ બળે છે એટલે શું ? લાકડું બળે છે કે કોલસા બળે છે એટલે શું ? સળગતા કોલસાને વાસણમાં નાંખીને ઢાંકણું ઢાંકી દો તો તે હોલવાઈ જશે. સળગતા દીવાને હવા ન મળે એમ કરો એટલે દીવો હોલવાઈ જશે. આમ કેમ ? સળગતા પદાર્થને સળગતો રાખવા માટે હવાની એટલે કે પ્રાણવાયુની જરૂર રહે છે. જેમ પ્રાણવાયુ તેને વધારે મળે તેમ તે વધારે સારી રીતે સળગી શકે છે. કોલસા ચેતાવવા કે ચૂલામાં ધૂમાટાં લાકડાંને સળગાવવા આપણે પવન ફૂંકીએ છીએ તે આ કારણે. મતલબ કે પ્રાણવાયુ વિના ચીજ સળગી શકતી નથી. વળી પ્રાણવાયુ વિના પ્રાણી જીવી શકતું નથી. આમ સળગવા માટે પ્રાણવાયુની જરૂર

છે, તેમ જીવવા માટે પણ પ્રાણવાયુની જરૂર છે. આ બંનેમાં કોઈ સમાનતા છે ખરી ? જોઈએ.

સળગવું એટલે યીજની સાથે પ્રાણવાયુનું ભળાવું. યીજ સાથે પ્રાણવાયુનો સંયોગ એમનો એમ થતો નથી. પણ યીજનાં પરમાણુ છૂટાં પડે અને રાસાયનિક રીતે પ્રાણવાયુનાં પરમાણુ એ પરમાણુઓ સાથે સંયોજિત થાય ત્યારે યીજ બળે છે. કોઈ પણ યીજ બળે છે

આકૃતિ ૧૮



૧. ગળું
૨. શ્વાસ નળી
૩. શ્વાસ નળીની શાખા
(બ્રાન્કિયા)

ફેફસાં

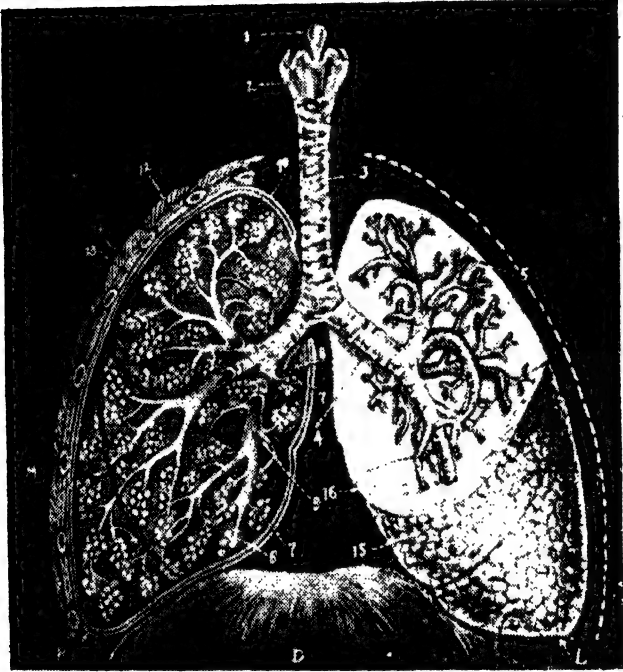
એમ ન્યારે આપણે કહીએ ત્યારે સમજી લેવું કે એ યીજનાં પરમાણુ સાથે પ્રાણવાયુનાં પરમાણુનો રાસાયનિક સંયોગ થાય છે. શરીરમાં પણ એમ જ ચાલે છે. શરીરમાં રહેલા બોહીનાં પરમાણુ સાથે પ્રાણવાયુનાં પરમાણુનો રાસાયનિક સંયોગ થાય છે, અને એમ થાય છે એનો અર્થ એ કે શરીર બળે છે—શરીર બળે છે તેથી આપણા શરીરમાં ગરમી રહે છે.

કેવી નવાઈની વાત ! આપણે ખાતાં પીતાં, હરતાં ફરતાં કે જાગતાં ઊંઘતાં સતત સળગ્યા જ કરીએ છીએ ! આપણે તો જાણીએ છીએ કે દેહમાં વૈશ્વાનર અગ્નિ છે, એ અગ્નિ વિના શરીર નકામું થઈ પડે. લોહીના પરમાણુઓની સાથે પ્રાણવાયુ ભળે છે એ વાત ખરી, પણ તે શરીરમાં દાખલ થાય છે કેવી રીતે ? તે નાક દ્વારા અંદર દાખલ થાય છે, અને તેને અંદર ખેંચી લેનાર છે છાતીના વિશાળ પાંજરામાં ગોઠવવામાં આવેલી એ ધમણો. છાતીના પાંજરામાં એક ધમણ (ફેફસું) Lungs ડાબી બાજુએ ને એક જમણી બાજુએ આવેલ છે. આ બંને ધમણો રાતદિવસ, એક ક્ષણ પણ અટક્યા સિવાય, ચાલ્યા જ કરે છે, અને એ રીતે બહારની હવા શરીરમાં ખેંચી લે છે, અને શરીરની ખરાબ હવા બહાર ધકેલી દે છે.

આ બંને ધમણો કેવી છે ? એ કેવી રીતે કામ કરે છે ? અને આખા શરીરમાં પ્રાણવાયુ કેવી રીતે પહોંચે છે ? આ બધી બાબતો રમુજ ભરી છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧૮. ડાબા ફેફસા કરતાં જમણું ફેફસું કંઈક મોટું છે. ફેફસું ધમણના જેવો એક કુક્કો છે. પણ પુક્કામાં ને આમાં એક ફેર છે. કુક્કો આખો પોતો હોય છે, ને તેમાં હવા ભરીએ એટલે તે ફૂલે છે. પણ ફેફસાં પોતાં નથી હોતાં, તેમાં હવા ભરવાની, દ્રાક્ષનાં લુપ્પાં જેવી, કાચળીઓ હોય છે. આ કાચળીઓને આપણે વાયુપોટા air sacs કહીશું. આ વાયુપોટામાં હવા ભરાય છે એટલે આખું ફેફસું ભરાઈ જાય છે. જ્યારે શ્વાસ લેવાય છે ત્યારે હવા આ વાયુપોટામાં ભરાય છે, તેથી કુક્કા યા વાયુપોટા ફૂલે છે ને તેને લીધે ફેફસું પણ ફૂલે છે. જ્યારે શ્વાસ બહાર કાઢીએ છીએ ત્યારે આ સૂક્ષ્મ કુક્કા ખાલી થાય છે, અને તેથી તે સંકોચાય છે, એટલે તેને લીધે ફેફસું પણ સંકોચાય છે. દરેક વાયુ-પોટાની આસપાસ લોહીની બારીકમાં બારીક નળીઓ વીંટળાઈ વળેલી હોય છે. તે નળીઓ બહારથી આવેલી હવામાંથી પ્રાણવાયુ લઈ લે છે, અને પોતાની પાસેની ખરાબ હવા વાયુપોટાને સોંપી દે

છે. પછી વાયુપોટા આ ખરાબ હવા ઉચ્છ્વાસ દ્વારા બહાર કાઢી દે છે. જેમ વાદળોમાં પાણી ભરાય છે, તે વાદળોને દબાવીએ ત્યારે એ બહાર નીકળી જાય છે તેમ ફેફસાંમાં અને છે. વાયુપોટા માટે જીવો

આકૃતિ ૧૯



ફેફસાં ને વાયુપોટા

- ૧ નાક પછીની નળી
- ૨ ગળું
- ૩ શ્વાસનળી
- ૪ શ્વાસનળીની શાખા
- ૫, ૬, ૭, પ્રશ્નાશ્વાસો

- ૮ વાયુપોટા
- ૯, ૧૦, ૧૧, ૧૨, ૧૩, ૧૪ લોહીની નળીઓ અને ફેફસાં પરના પડદા.
- D ફેફસાં ને પેટ વચ્ચેનો પરદો-મહાપ્રાચીરા.

આકૃતિ નં. ૧૯. એમાં શ્વાસનળીના (Trachea) કેવી રીતે બળબે ભાગ થતા જાય છે, ને આખરે એમ બળબે ભાગ થતે થતે સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ અનેલી નળીઓ કેવી રીતે વાયુપોટા બની જાય છે તે દેખાશે.

શ્વાસનળી તેમ જ લોહીની નળી દરેક ફેફસામાં તેની મધ્યના ભાગ આગળથી પ્રવેશ કરે છે. આ ભાગને ફેફસાનું મૂળ કહે છે. જંને ફેફસાં છાતીને અડકેલાં હોવાથી તેમની બહારની બાજુ છાતીના જેવી જોળ છે. જંનેનું વજન લગભગ અઢી રતલ થાય છે. ફેફસાને ઢાંકીને રહેલું એક પડ છે. એને રસત્વચ્ચા કહે છે. પીકના ત્રીજા મણકાની સામે શ્વાસનળીના બે ભાગ Bronchi થાય છે, એક ડાબે ને એક જમણે. જમણો દોઢ ઇંચ લાંબો અને ડાબો બે ઇંચ લાંબો છે. આ દરેક ભાગને છેડે ફેફસું વળગેલું છે. ફેફસામાં વાયુપોટા કેટલા હશે વાર ? કહી કહીને કેટલા કહેશે ? તમે કદપી ન શકો એટલા બધા છે. સો નહીં, લાખો નહીં પણ કરોડો, અરે અસંખ્ય છે !

દેહમંદિરની આ અદ્ભુત ધમણને ચલાવનાર કોણ ? આપણે જોઈ ગયા કે શરીરના કોઈ પણ ભાગને હલાવવો ચલાવવો હોય તો સ્નાયુઓનો સંકોચવિકાસ થાય છે. ફેફસાંનો સંકોચવિકાસ કરાવવા માટે પણ સ્નાયુઓ છે. એમની મદદથી તે ધમણની જેમ ફૂલે છે ને સંકોચાય છે. ધમણમાં તો હવા આપોઆપ પેસે છે, પણ ફેફસામાં તેમ થતું નથી. એમાં તો અંદરનો સ્નાયુ હવા અંદર ખેંચે ત્યારે જ ખેંચાય, ને ફેફસું ભરાય, તથા બહાર કાઢે ત્યારે જ તે બહાર નીકળે અને ફેફસું ખાલી થાય.

રસયંત્ર (હૃદય) Heart

આખા દેહને એક જાતનો પ્રવાહી રસ પૂરો પાડવા માટે
છાતીના પાંજરામાં એક ટાંકી અને પંપ મૂકેલું છે. અથવા તો કહો
આકૃતિ ૨૦



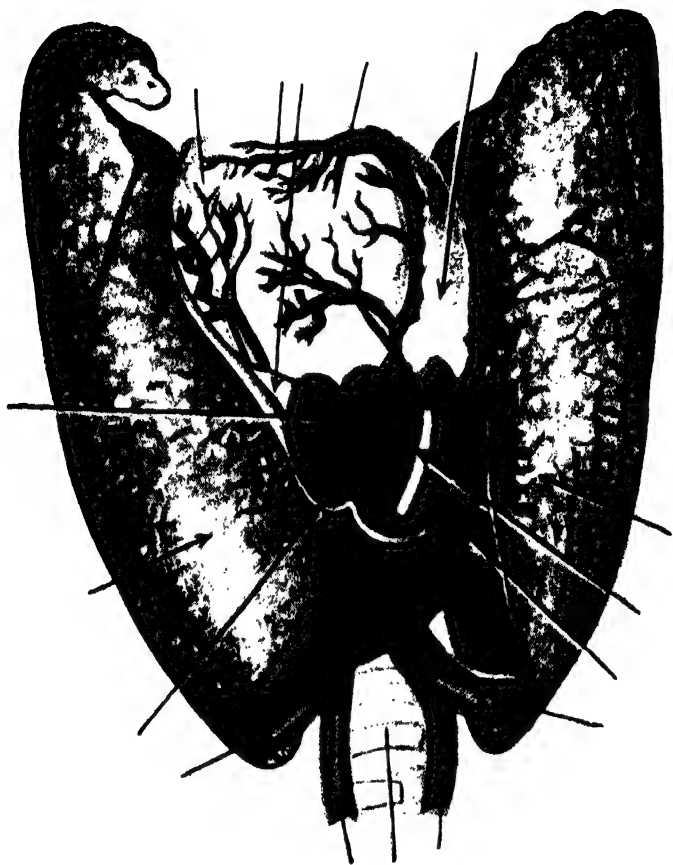
૨ ડાબા હૃદયનો ઉપલોખ ખંડ
૩ ડાબા હૃદયનો નીચલો ખંડ
૪ જમણું હૃદય.

હૃદય

ને કે એક રસયંત્ર મૂકેલ છે. આ રસયંત્રમાં જે રસ ભરેલ છે તેને
આપણે લોહી Blood કહીએ છીએ, અને એ રસયંત્રને હૃદય
કહીએ છીએ. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૦.

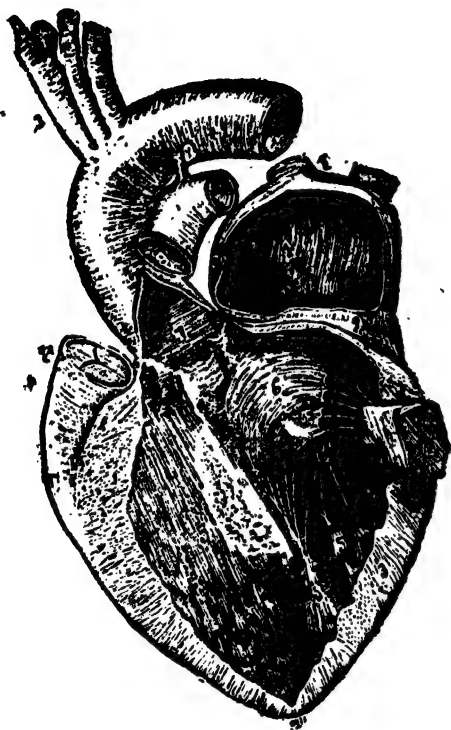
હૃદય એક અદ્ભુત યંત્ર છે. ફેફસાં વિના પાંચ મિનિટ પણ ન ચલાવી શકાય, તેમ હૃદય વિના પણ પાંચ મિનિટે ય ન ચલાવી શકાય. હૃદય રાત દિવસ ધબક્યા જ કરે છે. એને એક મિનિટનો ય આરામ નહીં, એને તો સતત ધબક્યા જ કરવાનું અને એમ કરીને આખા શરીરને લોહી પહોંચાડ્યા કરવાનું. આ યંત્ર લોહીને એટલા જોરથી બહાર ધકેલે છે કે એ લોહી શરીરને છોક છેડે પણ સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ નળીઓમાં પહોંચી જાય છે ! હૃદય તો છે છાતીમાં, અને તે લોહીને પહોંચાડે છે માથાની ટોચ સુધી, હાથનાં આંગળાંનાં ટેરવાં સુધી અને પગના અંગૂઠાની ટોચ સુધી. આ યંત્રની રચના જાણવા જેવી છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૦.

હૃદય બે ફેફસાંની વચ્ચે અને ડાબી તરફ ઢળતું રહે છે. એનો આકાર લાલના એક્કાના જેવો છે. એ મૂઠી જેવડું છે, અને મોટા માણસના હૃદયનું વજન લગભગ અડધો રતલ થાય છે. આ રીતે તે કદમાં છે નાનું, પણ કામ કરે છે જબરું. વળી એનો આકાર પણ સુંદર છે ! એ ડાબા પડખા તરફ ઢળેલું હોવાથી આપણે ડાબી બાજુએ છેક નીચેની પાંસળી ઉપર હાથ મૂકીએ તો ધબક ધબક થતું માલમ પડશે. જે જગાએ થડકારો થાય છે તે જ જગાએ દેહ-મંદિરનું આ રસયંત્ર, હૃદય, આવેલું છે. હૃદયના બે ભાગ છે, એક ડાબો ને એક જમણો. બંને અલગ અલગ નથી. એક જ હૃદયની વચ્ચે ચામડીનો એક અભેદ પડેલો મૂકી દેવામાં આવ્યો છે ને તેથી તેના બે ભાગ થયા છે. એક ભાગના રસને આ પડેલો બીજા ભાગમાં જવા દેતો નથી. આ દરેક ભાગના પાછા ઉપર નીચે એમ બે ભાગ કરવામાં આવ્યા છે. આ રીતે ડાબા હૃદયને બે ખંડ છે, તેમ જ જમણા હૃદયને પણ બે ખંડ છે. આમ આખા હૃદયના કુલ ચાર ખંડ થયા. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૧.



કેન્ડસાં અને હૃદય

ચોખ્ખું એટલે લાલ, ચમકતું લોહી હૃદયના ડાબા Left-auricle પાસાના ઉપલા ખંડમાં ભરાય છે. ઉપલો ખંડ પૂરેપૂરો ભરાઈ આકૃતિ ૨૧



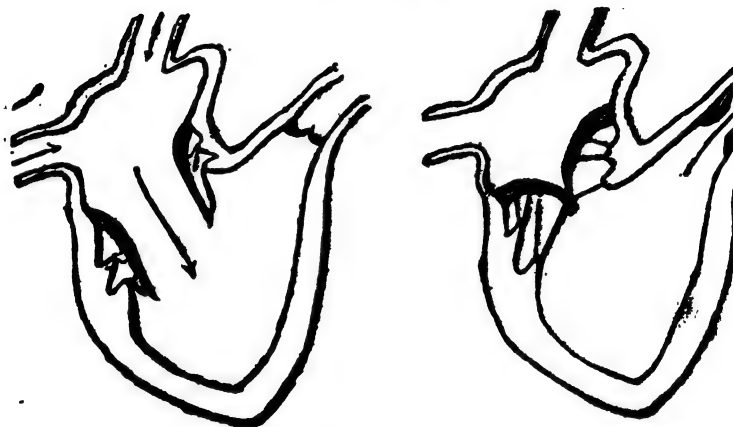
હૃદયની આંતર રચના લોહીને એક મોટા નળમાં ધકેલી દે છે.

ન્યારે ડાબા પાસાનો ઉપલો ખંડ સંકોચાય છે ત્યારે નીચલો ખંડ ફૂલે છે, ને ન્યારે નીચલો ખંડ સંકોચાય છે ત્યારે ઉપલો ખંડ ફૂલે છે. આ ક્રિયા વગર અટક્યે એક પછી એક ચાલ્યા જ કરે છે.

નય એટલે એ સંકોચાય છે. આમ થવાથી ઉપલા ને નીચલા ખંડ વચ્ચેના પડદાના ખારણા પર દબાણ થાય છે, ને તેથી એ ખારણું ઊઘડી જાય છે. એમ થવાથી ઉપલા ખંડનું લોહી ફેરી નીચોવાય તેમ નીચલા Left-Ventricle ખંડમાં નીચોવાઈ જાય છે. હવે નીચલો ખંડ લોહીથી ભરાય છે (ઉપલો ખંડ ખાલી થવાથી સંકોચાઈ જાય છે) ને તેથી ફૂલે છે. પૂરું લોહી ભરી લીધા પછી આ નીચલો ખંડ સંકોચાય છે. એટલે એનું છેક નીચેનું ખારણું ઊઘડે છે, અને

ઉપલો ખંડ સંક્રાંચાયો ને વચ્ચે પડતાં આરણ્યં બિધડયું—અ વખતે ઉપલો ખંડમાં ચોખ્ખા લોહીને આવવાનું જે આરણ્યં છે તે ભરાઈ જાય છે, ને તેથી લોહી ઉપર પાછું ન નીકળી જતાં નીચલા ખંડમાં જ ઊતરે છે. પછી જ્યારે નીચલો ખંડ સંક્રાંચાય છે ત્યારે વચ્ચેનું આરણ્યં ખંધ થાય છે, ને નીચેનું બિધડે છે. જ્યારે નીચલો ખંડ સંક્રાંચાતો હોય છે ત્યારે ઉપલો ખંડ ફક્તો હોય છે, તેમાં

આકૃતિ ૨૨



હૃદયના પડદા

(૧) વચ્ચે પડદો ખુલ્લો છે.

ઉપલો ખંડમાંથી લોહી નીચલા ખંડમાં જાય છે.

(૨) વચ્ચે પડદો ખંધ છે.

નીચલા ખંડમાંથી લોહી ધમનીમાં જાય છે.

લોહી ભરાતું હોય છે. જે વખતે નીચલા ખંડનું નીચેનું આરણ્યં બિધડી જઈને લોહી મોટા નળમાં ધકેલાતું હોય છે, તે વખતે વચ્ચે પડતાં આરણ્યં ભીડાઈ ગયેલું હોય છે, અને ઉપલો ખંડનું ઉપરનું આરણ્યં બિધડી જઈને નવું તાજું લોહી તેમાં ભરાતું હોય છે. મતલબ

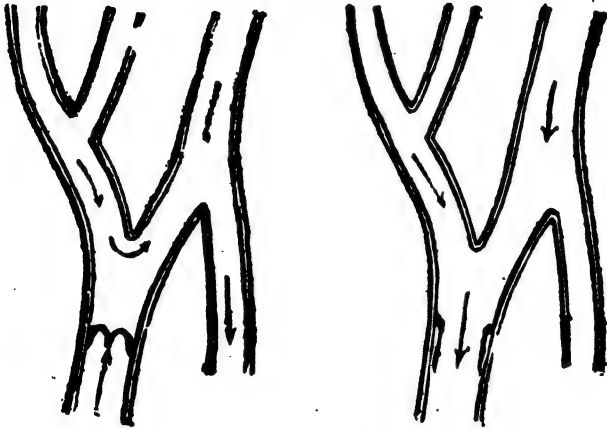
કે એક બાજુ નીચલા ખંડમાંથી લોહી બહાર ધકેલાવાની અને બીજી બાજુ ઉપલા ખંડમાં લોહી ભરાવાની ક્રિયાઓ એક સાથે ચાલતી હોય છે. ઊઘડતાં ને બંધ થતાં બારણાં કેવાં છે તે માટે જુઓ આકૃતિ નં. ૨૨.

નીચલા ખંડમાંથી લોહી મોટા નળમાં ધકેલાય છે. આ મોટા નળને aorta ધોરીનસ કે Artery ધમની કહે છે. ધમનીના બે ફાંટા થાય છે: એક ફાંટો નીચેનાં અંગ તરફ અને બીજો ઉપરનાં અંગો તરફ જાય છે. નીચેનાં અંગો તરફ જનાર નળના પાછા ફાંટા થાય છે, એક પેટ તરફ અને એક એક ફાંટો એક એક પગ તરફ જાય છે. આ દરેક ફાંટામાંથી પાછા ફાંટા પડતા જાય છે, અને એમ કરતે કરતે આખરે વાળથી પણ સૂક્ષ્મ ફાંટા થઈ જાય છે. અને જ્યારે તે આમડીના અંતરપડ આગળ પહોંચે છે ત્યારે તે સૂક્ષ્મ-દર્શક યંત્ર વિના નજ નોઈ શકાય એવી લોહીની બારીકમાં બારીક નળીઓની જળ પથરાઈ ગઈ હોય છે. ઉપરની બાજુ જે નળ ગયો હોય છે તેના પણ ફાંટા પડે છે. એક એક ફાંટો એક એક હાથ તરફ અને એક ફાંટો માથા તરફ જાય છે. પછી આગળ જતે જતે જેમ જેમ જરૂર પડે તેમ તેમ ફાંટા પડતા જ જાય છે, ને આખરે આમડીના અંતરપડ આગળ તે સૂક્ષ્મ નળીઓની જળ બની જાય છે. શહેરમાં પાણીના નળોની જેવી યોજના હોય છે, બરાબર તેવી જ યોજના લોહીના નળોની હોય છે.

પાણીના મોટા નળમાંથી નાના ફાંટા થાય છે, આગળ જતાં એથી નાના થાય છે, વળી તેથી પણ નાના થાય છે, અને એમ કરતે કરતે દરેક મહેલમાં ને છેવટે દરેક ઘરમાં સાંકડી સાંકડી નળીઓ બની જાય છે. ધોરીનસ યા ધમનીનું પણ આવું જ થાય છે. પાણીના નળમાં ને લોહીના નળમાં એક ફેર છે. પાણીની સૂક્ષ્મ નળીને છેડેથી પાણી બહાર નીકળી જાય છે, ત્યાંથી પાણી પાછું ટાંકી તરફ જઈ શકતું નથી. પણ લોહીની સૂક્ષ્મ Capillary નળી-

માંથી તેમ થતું નથી. હૃદયમાંથી આખા શરીરમાં ફરી વળવા નીકળેલું બોહી ચળકતા લાલ રંગનું હોય છે. પણ જ્યારે તે સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ નળીમાં પહોંચે છે ત્યારે તે કાળું પડી ગયેલું હોય છે. આ બોહી શરીરમાંથી બહાર નીકળી જતું નથી, પણ એ નળી હવે હૃદય તરફ પાછી વળે છે, અને તે વાટે આ કાળું બોહી પણ હૃદય તરફ પ્રયાણ કરે છે: લાલ બોહીની સૂક્ષ્મ નળી હવે હૃદય તરફ પાછી ફરે છે, ને તેમાં લાલને બદલે કાળું યા બૂરું બોહી હોય છે. જેમ જેમ બૂરા બોહીની નળીઓના Veins ફાંટા ભેગા થતા જાય છે,

આકૃતિ ૨૩



ધમની અને શિરા

તેમ તેમ નળી જાડી થતી જાય છે. અને આખરે જ્યારે આ બૂરી નળી હૃદય પાસે પહોંચે છે ત્યારે તે ધમનીના જેટલી મોટી થઈ ગયેલી હોય છે. ચળકતા ચોખ્ખા લાલ બોહીને શરીરમાં ફેરવનારા નળને ધમની કે ધોરીનસ કહે છે, તેમ બૂરા બોહીને શરીરમાંથી હૃદય તરફ લાવનાર નળ કે નસને શિરા અથવા બૂરીનસ કહે છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૪.

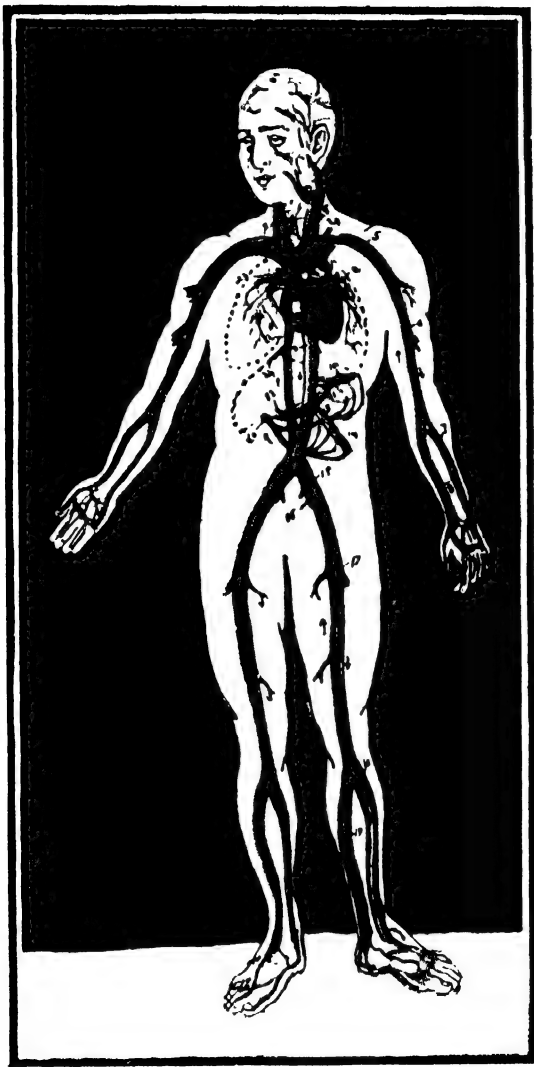
ધમનીમાં જે બોહી વહે છે તે હૃદયમાંથી શરીરના છેડાઓ તરફ ધડકારા બંધ વહે છે, અને ધમની જેમ જેમ છેડાઓ તરફ આગળ વધતી જાય છે તેમ તેમ તેના ફાંટા થતા જાય છે. શિરામાં એથી ઉલટી ક્રિયા થાય છે. જ્યાં ધમની સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ બની ગઈ ત્યાંથી એ પાછી ફરી—એને હવે ધમનીને બદલે શિરા નામ મળ્યું. જ્યાં સુધી નળી હૃદયમાંથી શરીરના છેડા તરફ જતી હતી ત્યાં સુધી તે ધમની કહેવાઈ, અને જ્યાં શરીરને છેડે પહોંચીને તે હવે હૃદય તરફ પાછી વળી કે તેનું નામ શિરા પડ્યું. હૃદયમાંથી ચોખ્ખું લાલ્લ બોહી લઈને નીકળેલી ધમની છેડે પહોંચી ત્યારે બોહી કાળું કે જૂઠું થઈ ગયું, અને તેથી ઊજળે મોંડે પાછી ફરવાને બદલે તે હવે જાંખે મોંડે પાછી ફરે છે, નામ ને વેશ બંને બદલીને પાછી ફરે છે. જેવી રીતે તે ઘેરથી બધે ફરવા નીકળી હતી તેવી રીતે ઊલટી ક્રિયા કરીને તે હવે ઘર તરફ પાછી ફરે છે. સમુદ્રને મળવા જતી નદી અનેક ઝરણાંની બને છે. એક ઝરણું આવે છે ને થોડું આગળ જાય છે કે બીજું તેને આવી મળે છે, એટલે પ્રવાહ મોટા ને પહોળો થાય છે. વળી આગળ બીજું મળે છે, ને તેથી પ્રવાહ વધારે મોટો ને પહોળો બને છે. એમ કરતે કરતે સમુદ્રે પહોંચતા સુધીમાં તો મોટો, પ્રબળ, ઊંડો, ને પહોળો પ્રવાહ થઈ જાય છે. શિરાની બાબતમાં પણ તેમજ થાય છે. તે પહેલી સૂક્ષ્મ હોય છે. પછી આગળ ચાલતાં બીજી તેને મળે છે એટલે તે કંઈક મોટી થાય છે. વળી આગળ જતાં ત્રીજી મળે છે એટલે તે તેથીય મોટી થાય છે, અને આખરે જ્યારે તે ઘેર પહોંચવાની, હૃદય પાસે જવાની, થાય છે ત્યારે તો તે ધોરીનસના જેવડી થઈ ગઈ હોય છે.

પણ બિચારી શિરા શું મોં લઈને પોતાને ઘેર જાય ? નીકળી ત્યારે ચોખ્ખું લાલ્લ ચળકતું બોહી લઈને નીકળેલી અને ધમક ધમક ઘોડાપૂર વેગે ઠોકડા મારતી મારતી ચાલેલી. પણ પાછી ફરી ત્યારે તો તેનો વેશ ભલિન, કાળો, ને જાંખો થઈ ગયો ! અને તેથી ઠોકવાને

બદ્ધે હવે તે ધીમે ધીમે-જાણે જૂપાતી શરમાતી હોય તેમ ચાલવા લાગી. આમ શરમાતે શરમાતે, નીચું મોં ધાલીને એ જેમ તેમ કરીને ઘર સુધી પહોંચી તો ખરી, પણ જે ઘરમાંથી તે ઊજળું અંગ લઈને નીકળેલી, તે ઘરમાં મલિન વેશે જવાની તેની છાતી ચાલી નહીં. અને તેથી તે એ ઘરમાં ન જતાં પાડોશના ઘરમાં એકદમ છાનીમાની લપાઈ ગઈ! મતલબ કે ભૂરું અથવા મેલું લોહી લઈને આવેલી શિરા ડાયા હૃદયમાં જતી નથી, પણ જમણા હૃદયમાં જાય છે.

ભૂરી નસ અથવા શિરા ભૂરું, ગંદું લોહી હૃદયના જમણા પાસાના Right auricle ઉપલા ખંડમાં ઠાલવે છે. ઉપસો ખંડ ભરાય એટલે એ સંકોચાય છે, ને તેથી તે ગંદું લોહી Right-Ventricle નીચલા ખંડમાં જાય છે. નીચસો ખંડ ભરાઈ જાય છે એટલે એ સંકોચાય છે, અને તેમાંથી એ લોહી એક મોટા નળમાં Pulmonary Vein દાખલ થાય છે. આ મોટા નળ બે ભાગમાં ફંટાય છે, ને પેલા મેલા લોહીને ડાયા તથા જમણા ફેફસામાં પહોંચાડે છે. પછી એ લોહી સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ નળીઓમાં પ્રવેશ કરે છે, ને આ નળીઓ વાયુપોટાને વીંટળાઈ વળે છે. આ નળીઓ પોતાના ગર્ભા મેલ વાયુપોટાને આપી દે છે, ને બદલામાં વાયુપોટા પાસેથી ચોખ્ખો મસાલો લે છે ને લાલ અને હસતી મલકતી પાછી ફરે છે. પછી તો જેમ જેમ તે આગળ જાય છે તેમ તેમ બીજી નળીઓ મળતી જાય છે, ને એમ કરતે કરતે તેમનો એક મોટા નળ બની જાય છે. આ નળમાં ચોખ્ખું લાલ લોહી હોય છે, એટલે એ નળ લોહીનો ઘોષ ડાયા હૃદયના ઉપલા ખંડમાં પાડે છે. ત્યાર પછી શું થાય છે એ તો આપણે આગળ જોઈ લીધું જ છે.

દેહમંદિરને લાત્ર, પ્રવાહી રસ, અથવા લોહી પૂરું પાડનાર રસયંત્ર અથવા હૃદયની ખૂબી આવી છે. એ આટલું બધું કામ કરે છે છતાં કદી થાકતું નથી. મોટા માણસનું હૃદય દર મિનિટે સિત્તેરથી એંશી



લોહી ભ્રમણ
ધમની (ધોરી નસ) અને શિરા (ભરી નસ)

વખત બોહી ધમનીમાં ધકેલે છે. મતલબ કે હૃદયના એક સંકાય-વિકાસને પૂરી એક પળ પણ થતી નથી. આંખના પલકારામાં તો તે બીડાય છે ને વિકસે છે ! આ ઓછી નવાઈની વાત છે ? અને દરેક વખતે તે સાત આઠ રૂપિયાભાર બોહી ધમનીમાં મોકલે છે. આ હિસાબે $૮ \times ૮૦ = ૬૪૦$ રૂપિયાભાર એટલે ૧૬ રતલ બોહી દર મિનિટે હૃદયમાંથી બહાર નીકળે છે, આખા શરીરમાં ફરે છે, ને પાંચું ફેફસાંમાં જઈને સાફ થઈને હૃદયમાં પાંચું આવી જાય છે. એક મિનિટે સોળ રતલ બોહી શરીરમાં ભ્રમણ કરે છે એ સાંભળીને આપણે તો સ્તબ્ધ જ થઈ જઈએ છીએ ! નવાઈ લાગે કે ન લાગે પણ હૃદયની આવી ખૂબી છે !

૧૦

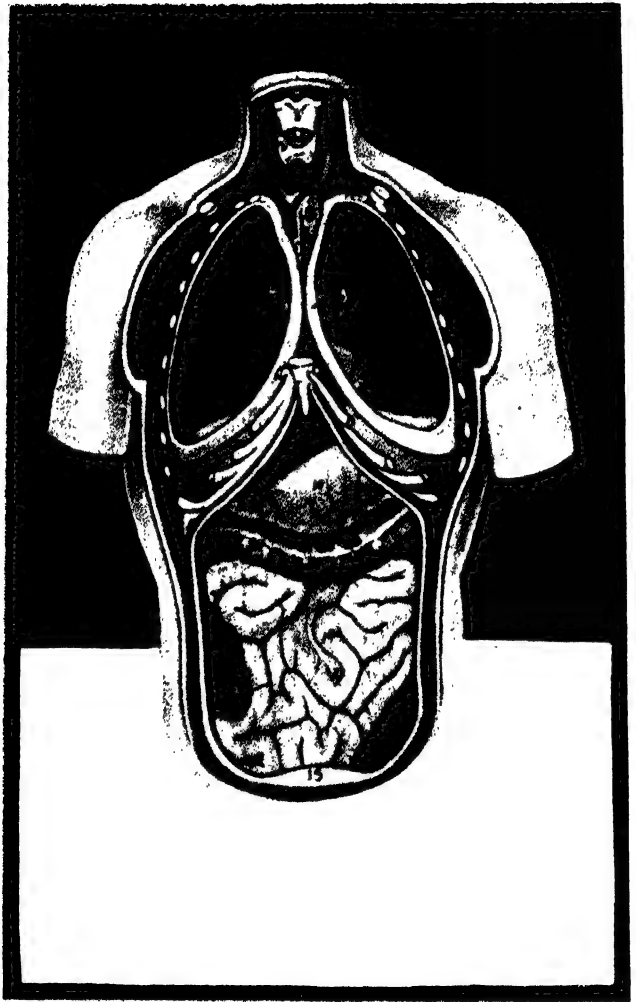
દૂધના કટોરા, સ્તન. breasts

છાતીએ પોતાના પાંજરામાં ફેફસાં અને હૃદયને આશ્રય આપ્યો છે, અને જેટલાં જેખમ પોતાની જાત પર આવી પડે તેટલાં બધાં જેખમ સહન કરીને પણ તે તેમનું રક્ષણ કરે છે. પણ એનું કામ એટલેથી પૂરું થતું નથી. જેમ જેમ દેહમાંદર ઉભરે વધતું જાય છે, અને તેથી કદમાં વધતું જાય છે, તેમ તેમ છાતી પોતાના અંગને બહારની આગુથી ઊપસાવતી જાય છે. દશ આર વર્ષની ઉંમર પછી છાતી નરનારીનો ભેદ બતાવવાનું શરૂ કરે છે. પુરુષની છાતી ડાબી અને જમણી આગુ ઉપર ઊપસે છે ખરી, પણ સ્ત્રીની છાતી જેટલી તે ઊપસતી નથી. સ્ત્રીની છાતી વધારે ઊપસે છે તે સકારણ છે. સ્ત્રી પોતાના ઉદરમાં માનવ જાતિના બાવિ સંતાનને પોષે છે, અને યોગ્ય સમયે તેને બહાર લાવે છે. સ્ત્રી માતા થવાની છે, અને પોતાના શરીરમાંથી માનવ બાલકને સરજાવીને પૃથ્વી પર લાવવાની છે.

ભવિષ્યમાં દુનિયાનું અજવાળું જોનાર બાળકને પહેલવહેલું માતાએ પોતાના શરીરમાંથી જ પોષણ પડવાનું છે. આને માટે કુદરત પહેલેથી તૈયારી કરી રાખે છે. આ કારણથી પુરુષની છાતી કરતાં સ્ત્રીની છાતી વધારે ઊપસે છે. ને બાળક માતાના ઉદરમાં આવે છે ત્યારે તો એ પોતાનાથી ઊપસી શકાય તેટલી ઊપસે છે, અને ડાબી ને જમણી એમ બંને બાજુ એ મોટા કટોરા ભરી મૂક્યા હોય એવી બને છે !

એક કવિએ પાર્વતીના આ એ કટોરાને સોનાના ધડાની ઉપમા આપી છે. ખરેખર એ સુવર્ણકુમ્ભ છે; ના, એથીય વિશેષ છે : અમૃતકુમ્ભ છે. નાના બાળકને દૂધનું પાન કરાવનાર સ્ત્રીના સ્તનને અમૃતના ઘડા કહેવામાં લગારેય અતિશયોક્તિ નથી.

જ્યારે જ્યારે ધાવણા બાળકને ભૂખ લાગે છે, ત્યારે ત્યારે તે પોતાની ભોજનશાળામાં જાય છે—માના બોળામાં લપાય છે—ને આ દૂધના કટોરામાંથી ઈચ્છા મુજબ દૂધ પી લે છે. બાળક માટેના આ અમૃતકુમ્ભની રચના કેવી છે ? આ કટોરામાં કેટલીક જૂમખાદાર નળીઓ છે. થૂંક પેદા કરનારા પિંડના જેવી જ તેમની રચના છે. એ નળીઓના ફાંટા ને ઉપફાંટા થતે થતે આખરે તેમના છેડા પરપોટા જેવા બની જાય છે. દરેક પરપોટાની આસપાસ લોહીની સૂક્ષ્મ નળીઓની જાળ પથરાઈ હોય છે; તેમાંથી દૂધ પેદા થઈને નળીઓમાં વહે છે. નળીઓ પંદરથી વીસ છે, ને તે જેમ જેમ દીંટડી તરફ આવે છે, તેમ તેમ તે વચ્ચે વચ્ચે ખાસ પહોળી થતી જાય છે. આ પહોળા ભાગોમાં દૂધ ભરાઈ રહે છે : દરેક પહોળા ભાગ દૂધનો હોજ બને છે. પછી વળી નળીઓ બારીક બને છે, ને દીંટડીમાં આવે છે. બાળક દીંટડીને ચૂસે છે કે નળીઓ દૂધ આપવાનું શરૂ કરે છે. સ્તનનો મોટો ભાગ ચરબીનો બનેલો છે, ને તેથી દૂધની નળીઓને ચરબીના લોચામાં રહેવાનું હોય છે.



છાતીનું પાંજડું ને પેટની ચુકાના અવયવો

પેટની ગુફા. Abdominal Cave

છાતીના પાંજરાની નીચે પેટની બળેલ છે. છાતી અને આ બળેલ, એ બેની વચ્ચે એક મજબૂત સ્થિતિસ્થાપક અભેદ પડેલ છે: એને **મહાપ્રાચીરા** (ઉદરપટલ) (Diaphragm) કહે છે. એ બંને ચડી શકે છે ને નીચે પણ ઊતરી શકે છે. છાતીમાં વસેલાં ફેફસાં હવાથી પૂરેપૂરાં ભરાઈ ને ફૂલે છે ત્યારે તે નીચે ઊતરે છે, અને ઉદરમાં રહેલા અવયવો અત્તજળથી પૂરેપૂરાં ભરાય છે ત્યારે તે બંને જાય, ને ભૂખ્યા થવાય ત્યારે તે નીચે ઊતરે. વળી બંને શ્વાસ લેવાય ત્યારે તે નીચે ઊતરે, ને શ્વાસ મૂકી દેવાય ત્યારે તે બંને ચડે. આ પડદાની ખાસ જરૂર છે. પડદા વિના છાતીના પાંજરામાં રહેલા મહેરબાનો અને પેટની ગુફામાં રહેલા મહાશયો છૂટા રહી શકે નહીં, ને બંનેને અગવડ પડે: કારણ, બંનેની જાત જુદી, બંનેનાં કામ જુદાં, ને બંનેની રહેણી કરણી પણ જુદી: બંનેને ભેગાં રહેવું ગોઠે જ નહિ. માટે કુદરતે જાણી ખૂબીને જ બંનેની વચ્ચે આવેલ પડદા મૂકી દીધેલ છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૪.

આકૃતિમાં ફેફસાં અને હૃદયની નીચે જે ધનુષના આકારની રેખા આપી છે, એ જ છે પેટનો પડદો અથવા મહાપ્રાચીરા. આ પડદામાં આરપાર અત્તજળી Alimentary canal જાય છે, અને પાકશાળામાં અથવા જઠરમાં Stomach દાખલ થાય છે. ઉપર પડદો અને નીચે પેટું (અસ્તિપ્રદેશ) એ બેની વચ્ચે જે ગુફા છે તેમાં જઠર (પાકશાળા), કાળજું Liver, પિત્તાશય Gall bladder, બરોળ Spleen, અને (pancreas) લિગલિબ છે. આ ચારેય આગલી બાજુ છે, તથા પાછળ કમર તરફ મૂત્રપિંડ (Kidneys) છે. આ રીતે પેટની ગુફાના ઉપલા ભાગમાં પાંચ અવયવો છે. નીચલા

ભાગમાં નાનાં આંતરડાં Small intestine, મોટાં આંતરડાં Large intestine, મૂત્રાશય Bladder અને ગર્ભાશય Uterus છે.

આખા શરીરમાં જે કોઈ ભાગ વિશ્લેષણમાં વિશ્લેષણ હોય, વધારેમાં વધારે પોષણ હોય, ને છતાં ઓછામાં ઓછાં હાડકાં તેમાં વપરાયાં હોય તો તે પેટની અખોલ છે. પેટની ગુફા પોચી રૂ જેવી છે. એને દાખીએ તો પોચું પોચું લાગે છે. એની અંદર જે અવયવો રહેલા છે તે પણ તેની જેમ પોચા છે. એમાંના કોઈને હાડકું તો મળે જ નહીં. ઉદરગુહાની પાછળ કેડનાં ને કરોડનાં હાડકાં હોવાથી, એ ભાગ પોચો નથી, પણ આમળનો ભાગ જ પોચો છે. આ ભાગ સ્નાયુ તથા આમડીનો બનેલો છે, અને તેથી સ્થિતિસ્થાપક કોઈ નાનો મોટો થઈ શકે છે. ઉપર પડે, આગળ સ્થિતિસ્થાપક ઢાંકણ, ને નીચે પેડું—આમ હોવાથી પેટને ખૂબ પહોળા થવાનું મળી શકે છે. અકરાંતિયું ખવાય ત્યારે પેટ ઉપર, આગળ ને નીચે ફૂલે છે; જળોદર થાય ત્યારે પણ એમ જ બને છે, અને માતાના ગર્ભમાં બાળકની વૃદ્ધિ થાય ત્યારે પેટના ઉપલા ભાગના અવયવો સંકોચાય છે, ને ગર્ભાશય વધે છે. કાળજી વધી જાય તો બીજા અવયવો સંકોચાય. આ પ્રમાણે પેટની ગુફામાં રહેનાર બધા અવયવો સંપીને રહે છે. કોઈ કારણસર કોઈને વધારે જગાની જરૂર પડી તો બીજા અવયવો તેને તે જગા કરી આપે છે, પણ તેઓ અંદરે અંદરે લડી મરતા નથી કે ‘હું તારે માટે સંક્રાંત શા સા રૂ વેડું?’ વળી એ બધા અવયવો કામ પણ હળી મળીને કરે છે, ને કોઈ કોઈની અદેખાઈ કરતું નથી. આમ હોવાથી પેટની ગુફાનું કામ રીતસર ચાલે છે.

પેટની બરાબર વચ્ચે દૂંટી છે. બાળક ન્યારે ગર્ભમાં હોય છે, ત્યારે આ દૂંટીમાં બહારથી રખરની નળી જેવી એક નળી વળગાડેલી હોય છે, અને બાળકનું પોષણ આ નળી દ્વારા થાય છે. દૂંટી ખરેખર ગર્ભના બાળકને ઘણી ઉપયોગી છે. એ પેટની વચ્ચે મૂળે તો એક કાણું જ હતી. પણ બાળક માતાના ઉદરમાંથી બહાર આવ્યું

ને તે કાણુની જરૂર ન રહી એટલે કુદરતે તે પૂરી દીધું. આખરે કાણુને દાટો માર્યો હોય તેવો દાટો અને ખાટો આપણે દૂંટીમાં જોઈએ છીએ. દૂંટી મધ્યમાં, અને તેની ચારે બાજુ ખીજા અવયવો એવી રીતે ગોઠવાયા છે કે જાણે વચમાં સૂર્ય અને ચારે બાજુ ગ્રહો! દૂંટીને ઉપરવાડે પિત્તાશય, ઉપરની જમણી બાજુએ કાળજી, ડાબી બાજુએ જઠર, પાછળ મૂત્રપિંડ, બાજુ પર બરોળ, અને નીચે લિવર-લિવર (pancreas) અને તેથીય નીચે નાનાં મોટાં આંતરડાં. આમ પેટના બધા અવયવો દૂંટીની ચારે બાજુ વીંટળાઈ વળ્યા છે. સૂર્ય-માળા જેવો ઘાટ હોવાથી પેટના અવયવોના આ આખા ચક્રને સૂર્ય-ચક્ર કહે છે; દૂંટી તેનું મધ્યબિંદુ છે.

૧૨ પાચનતંત્ર

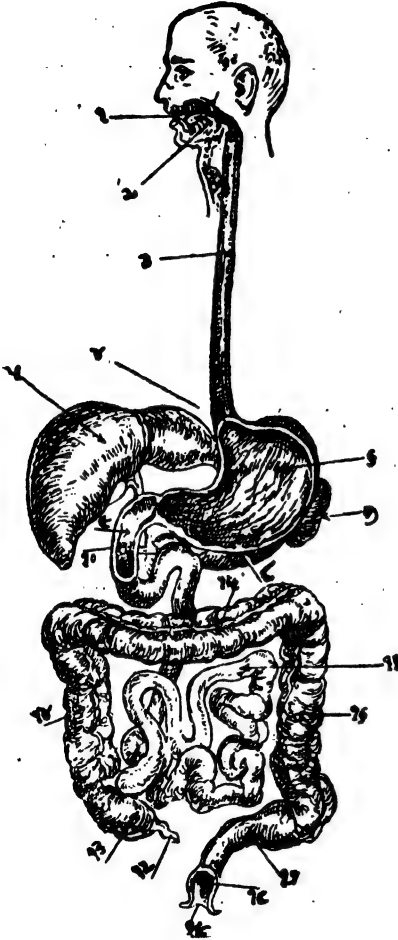
પાકશાળા (જઠર) Stomach

દેહમંદિરમાં પાકશાળા છે. મોં દ્વારા જે ખોરાકપાણી અન્ન-નળીમાં ઊતરે છે, તે સીધાં રસોડામાં પહોંચે છે. રસોડું ખૂબીવાળું છે. એ વિકસી શકે છે ને સંકોચાઈ શકે છે. જે વખતે જેવું થવાની જરૂર તે વખતે તે તેવું થઈ શકે છે.

ખોરાકપાણી રસોડામાં પહોંચે છે કે તરત જ તેમને પકવવાનું કામ શરૂ થઈ જાય છે. હલકો ખોરાક હોય તો કલાક દોઢ કલાકમાં, ને ભારે ખોરાક હોય તો ચાર પાંચ કલાકમાં પાકી જાય છે. જઠરમાં ખોરાકને પચાવનાર જે અગ્નિ છે તેને જઠરાગ્નિ અથવા વૈશ્વાનર કહે છે.

પાકશાળાની રચના કેવી છે તે જોઈએ. એનો આકાર મશકના જેવો છે. આકડાનાં દોડવાનો આકાર પણ તેના આકારને મળતો આવે છે. ડાબી બાજુનો ભાગ પહોળો ને જમણી બાજુનો સાંકડો.

છે, તેમ જ ડાબી બાજુ સહેજ ઊંચી અને જમણી બાજુ સહેજ
આકૃતિ ૨૬



૧ મોં

૨ ગળું

૩ અન્નનળી

૪ જઠરમુખ

૫ કાળજી

૬ જઠર

૭ ધરોળ

૮ માંસગોળ (લિપલિપ)

૯-૧૦ જઠર ને નાના આંતરડાનું જોડાણ

૧૧ નાનું આંતરડું

૧૨ પૂછડી (એપેન્ડિક્સ)

૧૩ સફરો (સેકમ)

૧૪, ૧૫, ૧૬ મોઢું આંતરડું

૧૭, ૧૮ ગુદા

૧૯ ગુદાદ્વાર

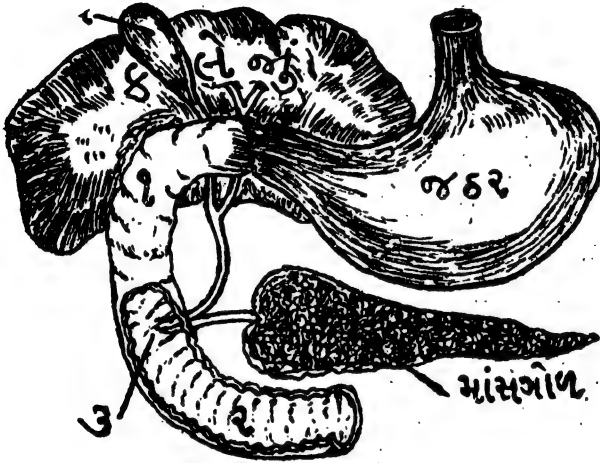
પાયનતંત્ર

નીચી છે, તેથી ડાબી બાજુને ઉપરનો છેડો ફેલીએ, અને જમણી

આળુને નીચેનો છેડો કઢીએ. ઉપલે છેડે અન્નનળી વળગેલી છે, ને નીચલે છેડે નાનાં આંતરડાં જોડાયેલાં છે આકૃતિ નં. ૨૬.

પાકશાળાને ઘણાં નામ મળ્યાં છે. ૧ જઠર, ૨ હોજરી, ૩ અન્નાશય, ૪ આમાશય. પાકશાળાની ચારે બાજુ ને દિવાલ છે, તે ત્રણ પડની બનેલી છે. સહુથી પહેલું પડ રસત્વચ્ચાનું છે, બીજું પડ સ્નાયુનું છે, ને ત્રીજું પડ શ્લેષ્મત્વચ્ચાનું છે. ત્રીજા પડમાંથી ને

આકૃતિ ૨૭



જઠર અને તેની પાસેના અવયવો:

જઠર, કલેજી, માંસગોળ,

૧ ને ૨ નાનું આંતરડું ને જઠરનું જોડાણ.

૩ પિત્તાશય ને માંસગોળની નળીઓનાં મુખ.

રસ ઝરે છે તે જઠરરસ gastric juice કહેવાય છે. આ રસ જઠરમાં ઝરે છે ને ખોરાકને પચવવાનું કામ કરે છે.

ખોરાકને પચવવાની ક્રિયા કેવી રીતે થતી હશે? દેહમંદિરના આ રસોડામાં ચૂલા હશે, લાકડાં હશે, દેવતા હશે, વાસણો હશે? શું શું હશે? અને રસોઈ કેવી રીતે પકાવાતી હશે?

ધરના રસોડા જેવું આ રસોડું નથી. આ રસોડું હરહમેશ અળતું હોય છે, છતાં એમાં ધરના રસોડાની જેમ ચૂલો કે બટ્ટીઓ નથી, એમાં વાસણકુસણ પણ નથી. એ તો જુદી જ રીતે કામ કરે છે. કેવી રીતે કામ કરે છે તે જોઈએ. જેવો ખોરાક પાકશાળામાં આવે છે કે તરત જ તેની દિવાલોમાંથી એક જાતનો પાચક રસ ઝરવા માંડે છે. આ રસમાં એવું કોઈક જાડું ભર્યું હોય છે કે તે પેલા ખોરાકના કણને છૂટા પાડીને તેને રાખડી જેવો કે લાહી જેવો રસ બનાવી દે છે. દેહમંદિરના રસોડાની દિવાલો પોતે જ રસોઈઆ છે, પોતેજ ચૂલા છે, પોતેજ અળતણ છે ને પોતેજ વાસણ છે. એટલું જ નહીં પણ આ રસોઈઆ છે બડા ચાલાક. કહેવત છે ને કે ભઠિયારો ભૂખે ન મરે? એ તો તૈયાર રસોઈમાંથી પોતાને જોઈતું પહેલું લઈ લે છે ને પછી જ બીજાને આપે છે. તેવી રીતે દેહમંદિરના રસોઈઆ એટલે જઠરની દિવાલો પેલી તૈયાર રસોઈમાંથી—રાખડીમાંથી—પોતાને ભાવતો રસ ચૂસી લે છે, અને બીજો બધો રસ કે પાક રસોડાની બહાર (જઠરની બહાર) જવા દે છે. જે ખોરાક રસોડામાં પકાવી શકાય એવો નથી હોતો તે પણ રસોડાની બહાર કાઢી નાંખવામાં આવે છે. રસોઈ તૈયાર થઈ જાય, દૂધપાક જેવો રસ તૈયાર થઈ જાય, એટલે રસોઈઆ એમાંથી ખાવું હોય તે ખાઈ લે, ને પછી બધી રસોઈ જમણી બાજુએ નીચલે છેડે આવેલા દ્વાર pylorus મારફત બહાર મોકલી આપે. આ દ્વારની બહાર રસોઈનો સતકાર કરનાર ભૂખ્યા લોક ટાંપીને બેઠા જ હોય છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૭.

ભોજનશાળા-(નાનાં આંતરડાં) Small Intestines.

પાકશાળામાંથી રસોઈ તૈયાર થઈને નીકળી એટલે તે ભોજનશાળામાં દાખલ થાય છે. ભોજનશાળામાં-નાનાં આંતરડાંમાં- પ્રવેશ કરતાં જ તેમાં કેટલાક રસ ઊમેરાય છે. ભોજનમાં જેમ ખટ રસની જરૂર છે, તેમ દેહમંદિરમાં રહેલી ભોજનશાળામાં જે જમનાર ભેગા થયેલા હોય છે, તેમને પણ અમુક રસો જોઈએ. છીએ. એ રસો અથવા મસાલા તેમને ન મળે તો તેઓ જમવાની ના પાડે છે. આ રસો પીરસવાનું કામ કાણુ કરે છે? Liver-કાળજી પોતે એક જાતનો પીળાશ ને લીલાશ પડતો ખાટો ને કંઈક કડવાશ વાળો રસ કાઢે છે. એ રસને કાળજી પોતે જ સીધા પેલી રસોઈમાં-ભોજન શાળામાં આવેલી રસોઈમાં-મોકલી આપે છે, અને જો રસોઈને આપતાં વાર લાગી હોય તો એક થેલીમાં ભરી રાખે છે કે જેથી જરૂર પડે ત્યારે એમાંથી એ રસ લઈ શકાય. કાળજીમાંથી જે રસ ઝરે છે તેને **પિત્તરસ Bile** કહે છે અને એ રસ જે થેલીમાં ભરાય છે તેને **gall bladder** પિત્તાશય કહે છે. બીજો રસ આવે છે **Pancreas** લિપ્પાલિપમાંથી. એ પોતે, રાખડી નાનાં આંતરડાંમાં આવે છે કે તરત જ, રસ મોકલવાનું શરૂ કરી દે છે. આ રીતે કાળજી અને લિપ્પાલિપ પોતાના રસ મોકલી આપે છે.

Liver કાળજી: કાળજીને ચક્રત અથવા લિવર કહે છે. એ પેટની જમણી કૂખે છે, અને ખાધા પછી ચાલીએ કે મહેનત કરીએ ત્યારે જમણી બાજુ કુખે છે તે આ કાળજીને લીધે. એ જઠરના જમણા ભાગને પોતાની નીચે દબાવે છે. એનો રંગ કોરમજી છે ને તેના બે ભાગ છે: બંને ભાગની વચ્ચે પિત્તાશય છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૭ કાળજીને દિવાલ છે, ને એ દિવાલને ત્રણ પડ

છે: ૧ રસત્વયા, ૨ રનાયુત્વયા, ૩ શ્લેષ્મત્વયા. કાળજી એ શરીરમાં રહેલો મોટામાં મોટો અવયવ છે. એનું વજન આશરે ત્રણ ચાર રતલ છે. એનો જમણો ભાગ ડાબા ભાગ કરતાં મોટો છે. કાળજીમાંથી પિત્તરસ સતત ઝરે છે ને ચોવીશ કલાકમાં થઈને બેથી અઢી રતલ જેટલો ઝરે છે.

Pancreas લિપ્પલિપ્પ: જઠરની નીચે અને આંતરડાની ઉપર એમ જઠરની નીચલી દિવાલ તથા આંતરડાની વચ્ચે આ અવયવ છે. એ જમણી બાજુ પહોળો, ને ડાબી બાજુ સાંકડો છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૭ એની વધારેમાં વધારે પહોળાઈ દોઢથી બે ઇંચ છે, ને એની લંબાઈ સાત ઇંચની છે. એટલે લિપ્પલિપ્પ એક લાંબી આડી સૂતેલી નળી જેવી બની રહે છે. આમાંથી જે રસ ઝરે છે તેને Pancreatic juice લિપ્પલિપ્પરસ કહે છે. ત્રિપ્પલિપ્પને માંસગોળ પણ કહે છે, ને તેથી તેનો રસ માંસગોળરસ પણ કહેવાય છે. આ અવયવ લાળપિંડને મળતો લગભગ મોટો પિંડ જ છે.

ભોજનશાળા (નાનાં આંતરડાં): હવે ભોજનશાળા તપાસીએ. એની એકંદરે લંબાઈ ૨૦ થી ૨૫ ફૂટ છે. જેમ લાંબી પંગત પડે તેમ એ પણ એક પ્રકારની પંગત જ છે એમ કહીએ તો ચાલે. એ રજબરની લાંબી ગોળ નળી જેવી નળી છે, ને સ્થિતિસ્થાપક છે. આ લાંબી લાંબી પંગતમાં ભોજન લેનારા તૈયાર થઈને બેસી જ રહ્યા હોય છે. રસોઈ આવવા માંડી કે તેમના મોંમાંથી પાણી છૂટવા માંડે છે, આ પાણી રસોઈમાં ભળે છે, અને પછી જેનાથી જેટલું ખાઈ શકાય તે તેટલું ખાય છે. કોઈ કોઈની વાટ બેતું નથી. બધાને પીરસાઈ ગયા પછી જ જમવું એવું પણ હોતું નથી. વળી પીરસનાર પણ કોઈ ન મળે. પહેલી રસોઈ જેની પાસે આવી તે પોતાને ભાવતું ભોજન કરે છે ને વધારાનું આગળ ધકેલે છે. આમ હોવાથી મોખરે બેઠેલાને જેવું ઉત્તમ ને સરસ ભોજન મળે છે, તેવું છેક છેડે બેઠેલાને મળતું નથી. છતાં દરેક જણ પોતાની જગાએથી ખસતું નથી, અને

પોતાને મળતા ભોજનથી સંતોષમાં રહે છે. કોઈ એક પીજનની અદેખાઈ કરતું નથી કે એને સાફ કેમ ને મને નરસું કેમ, અથવા એ રોજ પહેલું કેમ બેસે, ને મારે રોજ છેલ્લું બેસવાનું કેમ ?

પંગત વીશથી પચ્ચીશ ફૂટ લાંબી છે એમ આગળ કહ્યું છે. આવડી લાંબી પંગત પેટમાં માઈ છે શી રીતે ? એ જ ખૂબી છે આકૃતિ ૨૭ અ



નાનાં મોટાં આંતરડાં.

શકાયો છે. આવી રીતે સાંકડામાં સમાવેશ કરવા છતાં પંગતની હારોની વચ્ચે ભોજનની અવરજવર માટે જે જગા જોઈએ તે તે

તેમાં સમાવેશ કરી

પૂરેપૂરી રખાઈ જ છે ! જગાની કરકસરનો આ એક નવાઈ ભરે
નમૂનો નથી ?

આ ભોજનશાળા અથવા લાંબી લાંબી ગૂંછળાં ગૂંછળ
જેવી પંગતને કહીશું નાનાં આંતરડાં. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૭ જ
હવે આપણે નાનાં આંતરડાંની રચના તપાસીએ. રાખરની નળી જે
એ નળી છે. એની દિવાલોને ત્રણ પડ છે: ૧ રસત્વચ્ચાનું, ૨ રના
ચ્ચાનું, ૩ શ્લેષ્મત્વચ્ચાનું. ત્રીજા પડમાંથી રસ ઝરે છે, તે આંતરડાં
આવેલી રાખડી સાથે ભળી જાય છે, તે એને ચુસાવા યોગ્ય બના
છે. આંતરડાંની દિવાલોમાં રૂંછાં રૂંછાં જેવી villi સૂક્ષ્મ નળીએ
હોય છે, તે રસ ચુસવાનું કામ કરે છે. વળી આખી દિવાલ મખમ
જેવી મુલાયમ ને ગડી ગડી વાળી પણ છે. દિવાલના રનાયુએ
ખોરાકને આગળ ને આગળ ધકેલ્યે જ રાખે છે.

૧૪

નીલકંઠ (ખરોળ) Spleen

દેહમંદિરની પાકશાળામાંથી જે રસોઈ તૈયાર થઈને નીકળ
એમાં કોઈ ઝેરી તત્ત્વ હોય તો તેનું શું થાય ? ઝેરી તત્ત્વ એટ
જેને આપણે ઝેર કહીએ છીએ તે—અફીણ, સોમલ, વગેરે—નહી
એવું ઝેર તો તરત જ મરણ લાવે. પણ ખોરાકમાં કેટલાંક તત્ત્વ
એવાં આવી જાય છે કે જે સામાન્ય અર્થમાં ઝેરી ન ગણાય, આ
છતાં શરીરને નુકસાન કરે, શરીરના રસોને બગાડી દે. આવાં તત્ત્વ
ભલે એકદમ મરણ ન નીપજાવે, પણ જે પક્વરસ શરીરમાં બ
લોહીરૂપે જાય છે, તે પક્વરસમાં જો આ તત્ત્વો ભળે તો ધીમે ધીમે
ઝેર જેવી અસર કરે અને આખરે શરીરને બગાડી મૂકે. આવાં તત્ત્વ

ખરેખર દેહમંદિરને માટે એક પ્રકારનાં ઝેરી તત્ત્વ જ ગણવાં જોઈએ. જઠરમાંથી જે રસ બહાર નીકળે છે તેમાં કે પછી ક્ષોહીમાં આવાં ઝેરી તત્ત્વો હોય તો તેમને દૂર કરવા માટે દેહમંદિરમાં વ્યવસ્થા રાખવામાં આવી છે. ઉચ્છ્વાસ, પસીનો, મૂત્ર, લોંટ, વગેરે દ્વારા આવાં તત્ત્વો બહાર નીકળી જાય છે. આ બધી યોજનાઓ સંખંધે આપણે આગળ પર વિચાર કરવાનો જ છે. અહીં તો બીજી એક ખાસ યોજના સંખંધે વિચાર કરીશું. બીજી બધી યોજનાઓ દ્વારા ઝેરી કે બીન જરૂરી તત્ત્વો દેહની બહાર કાઢી નાંખાય છે, પણ જે ખાસ યોજના સંખંધે અહીં વિચાર કરવાનો છે, તે યોજના દ્વારા તો અમુક પ્રકારના ઝેરી તત્ત્વનો નાશ કરવામાં આવે છે. જેને ભાગે આ કામ આવેલ છે, તે પોતાના કાબૂમાં આવતાં ઝેરી તત્ત્વોને બહાર ન મોકલી દેતાં પોતાના બદ્ધ વડે કાં તો તેમનો નાશ કરી દે છે, કે કાં તો તેમનામાંના ઝેરને અમૃતમાં ફેરવી દે છે. ઝેરને પી જનાર આવા અદ્ભુત અવયવને ‘નીલકંઠ’ કહીએ તો ખાતું નથી. મહાદેવજી હજાહજ પી ગયા અને તેથી તેમનું ગળું ‘નીલું’ થયું, અને તે નીલકંઠ કહેવાયા. તેવી રીતે આ અવયવને પણ નીલકંઠ કહી શકાય; એનો રંગ પણ સ્ફેટના જેવો એટલે કે નીલો છે. એને ખરોળ કે પ્લીહા (Spleen)ના નામથી આપણે ઓળખીએ છીએ.

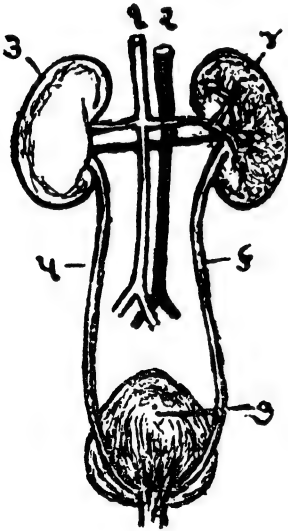
ખરોળ ક્ષોહીમાંનાં ઝેરી જંતુઓને પણ પોતાના પેટમાં સમાવી દે છે. આ રીતે તે આખા દેહમંદિર પર ખૂબ ઉપકાર કરે છે. અને છતાં એણે પોતાને રહેવા માટે કેવી જગા પસંદ કરી છે? પેટના ડાબા પાસાના એક ખૂણામાં તે શરમાઈને લપાઈ રહે છે. એની ઉપર જમણી બાજુએ જઠર છે, નીચે આંતરડું છે, બાજુ પર અને ઉપર પાંસળીઓ છે, ને પાછળ કમરના મણકા છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૬ એનું વજન છ ઓંસ છે, લંબાઈ પાંચ ઈંચ ને પહોળાઈ ત્રણ ઈંચ છે. એનું કદ હમેશાં એક સરખું રહેતું નથી. જમ્યા પછી તે મોટી થાય છે, જૂખમાં વળી નાની થાય છે. અમુક પ્રકારના

રોગમાં ઝેરી તત્વ વધારે ચૂસવાનું હોવાથી તેનું કદ વધે છે. મસે-
રિયા તાવમાં એ ખૂબ વધી જાય છે.

૧૫

(મૂત્રતંત્ર) Urinary system

જઠરમાંથી જે રસ આંતરડાંમાં જાય છે, તે પછી લોહીની
નળીઓમાં ચુસાય છે, તેમાં પ્રવાહીરૂપે જે અમુક ખીન જરૂરી યા
ઝેરી તત્વો રહેલાં હોય તેમને બહાર કાઢી નાંખવા માટે ચોજના
આકૃતિ ૨૮



૧, ૨ મૂત્ર પિંડમાં જનાર નળીઓ

૩, ૪ મૂત્રપિંડો.

૫, ૬ મૂત્રનળીઓ.

૭ મૂત્રાશય (કુક્કાં)

મૂત્રતંત્ર

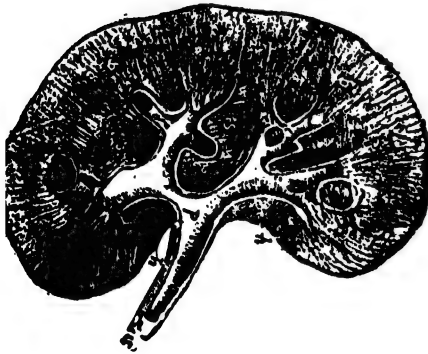
કરવામાં આવેલી છે. Uric acid યુરિક એસિડ તથા વધારે પડતા

મારો વગેરે બહાર નીકળી જવા જોઈએ. આમ કરવા માટે દેહ-
ાદિરમાં એ ખાળકૂંડી રાખવામાં આવી છે. જેમ ધરના રસોડાને
ખાળકૂંડી હોય છે, તેમ આ દેહના રસોડાની ખાળકૂંડીઓ છે. તમે
ાણી પીઓ, અને એકાદ કલાકમાં એમાંના ઘણાખરા પાણીએ આ
ખાળકૂંડીમાં આવવું રહ્યું. આ ખાળકૂંડીઓ મૂત્રપિંડ યા ગુર્દા
(Kidneys) ને નામે ઓળખાય છે. મૂત્રપિંડ એ છે, ને તે કરોડની
ાખી જમણી બાજુએ કમરના ભાગમાં આવેલ છે. તેઓ પેટના
ાધાય અવયવોની પાછળ છે. જમણો મૂત્રપિંડ કાળજીની નીચે
ાય છે, ને મોટા આંતરડાની પાછળ રહે છે. ડાબા પિંડ ઉપર
ોળ છે, અને આગળ હોજરી તથા મોડું આંતરડું છે. જુઓ
ાકૃતિ નં. ૨૭.

મૂત્રપિંડના બિભા એ ભાગ કર્યા હોય તો દરેક ભાગ અંદરથી
ાદરજનની ફરચાડના જેવો દેખાશે. જુઓ આકૃતિ નંબર ૨૯.

મૂત્રપિંડ લંબગોળ ને આકારે કાજુના ઠળિયાને મળતા છે.
રેકની લંબાઈ આશરે ચાર ઇંચ, પહોળાઈ આશરે અઢી ઇંચ અને

આકૃતિ ૨૯



મૂત્રપિંડની ફરચાડ : અંદરની રચના.

બડાઈ દોઢેક ઇંચ છે,
અંતેનું કુલ વજન પા
રતલ થાય છે. એની
ઉપરની સપાટી
લીસી, તથા ઘેરા
લાલ રંગની છે. જ-
મણી બાજુનો પિંડ
ડાબી બાજુના પિંડ
કરતાં કંઠક વધારે
બડો ને ટૂંકો છે,
તથા તેના કરતાં
સહેજ નીચે આ-

આવેલો છે. મૂત્રપિંડની અંદરની રચના જોતાં જણાશે કે પિંડની મૂત્રનળીઓ ભેગી થઈને ગ્રીણાં આંચળના જેવાં જૂમખાં બાકે છે, અને એ જૂમખાંમાંથી મૂત્ર ટપકી ટપકીને ‘પેલ્વિસ’ Pelvis of the ureter નામના પહોળા નળમાં ભરાય છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૬. એમાંથી અધુ મૂત્ર નળી વાટે મૂત્રાશયમાં જાય છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૮. જ્યારે મૂત્રાશય પૂરેપૂરું ભરાઈ જાય છે ત્યારે તેમાંનું મૂત્ર લાંના સ્નાયુઓ વડે આગળ ધકેલાય છે, અને તેથી તે મૂત્રનળ અથવા ચકલી વાટે બહાર નીકળે છે.

મૂત્રનળી ureter—દરેક પિંડને એક એક મૂત્રનળી છે. તે અઢારેક ઇંચ લાંબી છે, ને પીંછાની નળી જેટલી જડી છે. તેનો ઉપરનો છેડો પેલ્વિસ સાથે, ને નીચેનો છેડો મૂત્રાશય સાથે જોડાયેલો છે.

મૂત્રાશય Urinary bladder—એ મૂત્રને ભેગું થવા માટેની કાચળી છે. એ મૂત્રના પ્રમાણમાં નાનું મોટું થઈ શકે છે. એ સહેજ ત્રિકોણાકાર છે, ને જ્યારે તેમાં મૂત્ર ખૂબ ભરાય છે ત્યારે તે ઠેઠ દ્વંદીને અડે છે. મૂત્રાશય અસ્તિપ્રદેશમાં આવેલ છે; આગળ હાડકું છે, ને પાછળ મત્તાશય તથા મત્તદ્વાર (ગુદો) છે, તથા ઉપરની બાજુએ આંતરડાં છે.

મૂત્રમાર્ગ Urethra:—મૂત્રાશયના નીચલા છેડા જોડે મૂત્રમાર્ગ જોડાયેલો છે. મૂત્રાશયમાંથી મૂત્ર urine આ નળની ગ્રીવામાં (ડોકમાં) આવે છે, અને ત્યાંથી એ મૂત્રમાર્ગ દ્વારા બહાર નીકળી જાય છે. ટાંકીમાંથી પાણી બહાર કાઢવા માટે જેમ ચકલીવાળો નળ મૂકીએ છીએ તેના જેવો આ મૂત્રનળ યા માર્ગ છે. ટાંકીમાંથી પાણી કાઢવું હોય ત્યારે જેમ ચકલી ઉઘાડીએ છીએ, તેમ અમુક સ્નાયુઓનું Sphincter દબાવવા થાય ત્યારે પિશાબ બહાર આવે છે.

મોટી ગટર (મોટાં આંતરડાં) large intestines, Colon, bowells.

ભોજનશાળામાં ભોજનનું કામ પતી જાય, ખાનારાં પોતાને જે કંઈ ખાવું હોય એ ખાઈ લે, એટલે વધ્યું ઘટ્યું તેઓ જહાર ધડેલી દે છે. નાનાં આંતરડાં પોતાને જોષ્ઠતો રસ ચૂસી લે છે, અને પછી જે કચરો વધે છે તેને તેઓ મોટાં આંતરડાંમાં ધડેલે છે. આ કચરામાં સહેજ પ્રવાહી હોય છે ને મોટે ભાગે તો ઘન પદાર્થજ હોય છે. જેમ કોષ મોટું જમણુ થયું હોય, નાત જમી ઊડી હોય ને પછી પત્રાવલીઓ વગેરે કાઢી નાંખે, ત્યારે જહાર ટાંપી રહેલાં બીખારી કે વાધરી વગેરે એમાંથી રહ્યું સહ્યું ઉસરડી લે છે કે ચાટી ખાય છે, તેમ આ મોટાં આંતરડાંમાં અને છે. જે કચરો કે છાંડો ભોજનશાળામાંથી—નાનાં આંતરડાંમાંથી—જહાર ધડેલી દેવામાં આવે છે તે કચરામાં પણ ખાવા જેવું કંઈક તત્ત્વ રહી ગયું હોય છે, તો તેને શોષી લેવાની વ્યવસ્થા આ ગટરમાં રાખી છે. ગટરની દિવાલોમાં રસને ચૂસનાર તંતુઓ છે. તેઓ વડે રહ્યાં સહ્યાં પોષક તત્ત્વો ચુસાતાં જાય છે, ને મળ આગળ ધડેલાતો જાય છે. એમ કરતે કરતે મળ ગટરને નાકે પહોંચે છે, ને ત્યાંથી એને જહાર ફેંકી દેવામાં આવે છે.

આ ગટર પાંચેક ફૂટ લાંબી છે, અને તેના ત્રણ ભાગ કદખ્યા છે. નાના આંતરડાના દાર આગળ જ્યાં પહોંજો ખાડો છે, તે ભાગને સક્કરો Saccum (અંગ્રેજીમાં ' સેકમ ') કહે છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૨૬ પછીના Ascending colon ઊભા, આડા ને વળી descending colon ઊભા એવા ભાગને આંતરડું કહે છે. છેડાના ભાગને Rectum ગુદા, અને ગુદાના મુખને Anus મલદ્વાર

કહે છે. સફરાની છેક નીચે નાની પૂછડી જેવો અવયવ છે. કેટલાંક પ્રાણીમાં આ અવયવ મોટો હોય છે. માણસમાં એ બહુ જ નાનો ને સાંકડો છે. એને મોટા આંતરડાની કે સફરાની પૂછડી કહી શકાય. અંગ્રેજીમાં એને ‘એપેન્ડિક્સ’ appendix કહે છે. આ પૂછડીમાં મળ ભરાઈ જાય અને તે ફૂલે કે વધે તો ખૂબ દરદ કરે છે, ચૂંક લાવે છે, અને તેમાં જો મળનો કોપ વધી પડે તો જોત-જોતામાં જીવ લઈ લે છે. આ રોગ ‘એપેન્ડિસાઇટીસ’ના નામથી ઓળખાય છે. મોટા આંતરડાની રચના નાના આંતરડાના જેવી જ છે.

ગુદા અને મલદ્વાર પેટની બાજુમાં નથી, પણ અસ્તિપ્રદેશમાં છે. તેવી જ રીતે મૂત્રાશય તથા મૂત્ર-માર્ગ પણ અસ્તિપ્રદેશમાં છે. ગુદા કરોડની પૂછડીને અડીને છે, મૂત્રાશય ગુદાની આગળ છે, તથા મૂત્રમાર્ગ મલદ્વારની આગળ છે. ખાળકૂંડી અને ગટર, તથા મૂત્રાશય અને ગુદા એમની વચ્ચે ઘણું થોડું અંતર છે. તેથી એમાંથી ગમે તે એક ફૂલે તો ખીજ પર તેનું દયાણુ થાય છે, અને ભારે દુઃખ કરી દે છે.

૧૭ હરિજનવાસ

Generative Organs જનન અવયવ.

અસ્તિપ્રદેશે મળમૂત્રનું કામ કરનારને સંઘરીને નમ્રતા બતાવી છે. દેહમંદિરમાં બધાંએ હીક હીક કામ કરનારાંને સંઘર્યાં છે, પણ ખાળકૂંડીનું ને જાજરાનું કામ કરનારને કોણ વસવા દે ? અસ્તિએ કહ્યું—‘આ કામ કરનારાંને હું સંઘરીશ, ગુદા ને મૂત્રાશય તથા મલદ્વાર અને મૂત્રદ્વાર ભણે મારા પાંજરામાં રહે. એમને હું અભય વચન આપું છું, ને એમનું રક્ષણ યથાશક્તિ કરવાનું વચન દઉં છું. ગામના હરિજનોને જેમ પરવાડે રહેવાનું મળે છે, અને તેમને માટે કોઈ જાતની સગવડ કે રક્ષણ નથી હોતાં, તેવું દેહમંદિરના આ હરિજનો માટે નથી. એમની પણ દેહમંદિરને ભારે અગત્ય છે એ

સારી રીતે સમજવામાં આવ્યું છે, ને તેથી જ અસ્તિએ તેમને પોતાના પાંજરામાં વાસ આપ્યો છે. ખૂબી તો એ છે કે દેહમંદિરનો દેવ બીજાં બધાંની દરકાર રાખે અને અસ્તિપ્રદેશમાં વસતા આ હરિજનો પ્રત્યે બેદરકાર રહે તો થોડાક જ વખતમાં તેનું આવી બને. એણે આ હરિજનો પ્રત્યે બીજાંની તરફના જેવું જ સાઈ વર્તન કરવું રહ્યું.

પણ અસ્તિપ્રદેશમાં હરિજનો વસે છે, તેમની સાથે નરસિંહ મહેતો પણ રહે છે, અથવા કહોને કે ભગવાન પોતે રહે છે. કવિવર રવીન્દ્રનાથ ઠાકુર કહે છે કે ભગવાનનું સિંહાસન ભક્ષે ગમે ત્યાં હોય, પણ તેનાં ચરણકમળ તો દીન, દુઃખી, ગરીબ ને ત્યજાયેલાંમાં જ હોય છે. તેવી જ રીતે દેહમંદિરના દેવનું સિંહાસન ભક્ષે ખોપરીમાં હોય, પણ તેનાં ચરણકમળ અસ્તિપ્રદેશમાં છે જ. મગજ જે ન કરી શકે, હૃદય કે ફેફસાંથી જે ન બને, પેટના મોટા મોટા આપલિયા-ઓના ગળ અહારની જે વાત છે, તે અસ્તિપ્રદેશમાં રહેલો એક ક્ષુદ્ર અવયવ કરી શકે છે. દેહમંદિરના બધા બહેજાં આખા મંદિરને પાળે પોળે, ખવરાવે પીવરાવે, લાડ લડાવે, સાફસુદ્ધ રાખે—વગેરે વગેરે કામો કરે, પણ દેહમંદિરના જેવું જ બીજું મંદિર તૈયાર કરવાની એમના કોઈનામાં તાકાત છે? આ તાકાત અસ્તિપ્રદેશમાં રહેલા એક નાનકડા અવયવમાં છે. હરિજનોમાં જેમ ભગવાનનો વાસ છે, તેમ અસ્તિપ્રદેશમાં રહેનાર હરિજનોમાં આ અવયવોનો વાસ છે. આને આપણે જનન અવયવો કહીએ છીએ. પુરુષ અને સ્ત્રી બંનેના જનન અવયવોની રચના જુદી છે. જોઈએ કેવી છે તે.

જુઓ આકૃતિ નં. ૩૦. એમાં વીર્યાશય Seminal vesicles છે. જે રસ ઉત્પત્તિ કરવામાં વપરાય છે, તેને વીર્ય Semen કહે છે, અને એ રસ આમાં ભેગો થાય છે તેથી એને વીર્યાશય કહે છે. આ જનકરસ એટલે વીર્ય ઉત્પન્ન થાય છે Testicles વૃષણમાં. પિશાચ કરવાના મૂત્ર માર્ગના આગલા નળને શિશ્ન કહે છે. શિશ્નના

મૂળમાંથી એ નાની ચપટી ગોળીઓ નીચે લખડતી કોથળીમાં ભીતરે છે. આ ગોળીઓને વૃષણ કહે છે, ને વૃષણ ને કોથળીમાં રહે છે તેને વૃષણાશય Scrotum કહે છે. વૃષણમાંથી અમુક પ્રકારનો રસ ઝરે છે, ને તે વીર્યનલિકાદ્વારા વીર્યાશયમાં ભેગો થાય છે. વીર્યાશયમાં વીર્ય પરિપક્વ બને છે, ને પછી જરૂર હોય ત્યારે એ વીર્ય શિશ્નમાં પ્રવેશ કરી તેના મુખદ્વારમાંથી બહાર પડે છે.

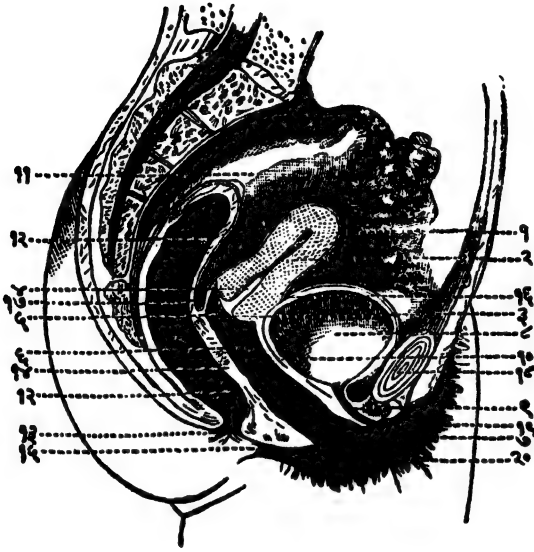
વૃષણની ગોળીઓમાં સૂક્ષ્મ નળીઓની જાળ પથરાયેલી હોય છે, અને એ જાળમાંથી વીર્ય ઝરે છે. જ્યારે વીર્ય ઝરે છે ત્યારે તે પકવ નથી હોતું. પણ પછી જ્યારે તે વીર્યનલિકાદ્વારા અસ્તિપ્રદેશમાં થઈને વીર્યાશયમાં આવે છે ત્યારે તે પરિપક્વ થઈ જાય છે. વીર્યાશય મૂત્રાશયની નીચે છે. તેની આગળ મૂત્રમાર્ગ અને પાછળ મલદ્વાર છે.

ને નળમાંથી મૂત્ર તેમજ વીર્ય બહાર આવે છે તે નળને શિશ્ન Penis કહે છે. શિશ્નના માથાને ફૂલ અથવા મણિ કહે છે. મણિની ઉપર ચામડીનો ઘૂમટો છે. આ ઘૂમટો ખસેડી શકાય છે, તેમજ ચઢાવી પણ શકાય છે. વૃષણાશય, વીર્યનલિકા, વીર્યાશય, મૂત્રમાર્ગ, શિશ્ન, મણિ વગેરેને ભીનાં રાખવાની જરૂર છે, અને તેથી એ બધા અવયવોમાં પાણી જેવો રસ સતત ઝર્યા કરે એવી ગોઠવણ કરેલી છે.

સ્ત્રીના જનનઅવયવ—પુરુષના જનન અવયવ કરતાં સ્ત્રીના જનન અવયવ વધારે અટપટા છે. પુરુષના કોઈ જનન અવયવ બહાર છે, તો કોઈ અસ્તિપ્રદેશમાં છે; પણ સ્ત્રીના લગભગ બધા અવયવ અસ્તિપ્રદેશમાં છે.

પુરુષના અસ્તિપ્રદેશ કરતાં સ્ત્રીનો અસ્તિપ્રદેશ વધારે વિશાળ છે: કારણ કે સ્ત્રીએ પોતાના અસ્તિપિંજરમાં આળકને સંધરવાનું છે. સ્ત્રીના જનનઅવયવના બે મુખ્ય ભાગ પાડી શકાય: ૧ બાહ્યાંગ ને ૨ ગુહ્યાંગ. જોકે કોઈ અવયવ દેખીતો બહાર તો નથી જ. બાહ્યાંગ એટલે યોનિ અને ગુહ્યાંગ એટલે ગર્ભાશય તથા બીજાશય વગેરે.

આકૃતિ ૩૧



સ્ત્રીના જનનઅવયવ

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ૧ ગર્ભાશયની દિવાલ | ૧૬ મૂત્રાશયની દિવાલ |
| ૨ ગર્ભાશય | ૧૭ મૂત્રાશય ને યોનિ વચ્ચેનું પડ |
| ૪ કમળમુખ | ૧૮ મોટું આંતરડું |
| ૩ કમળમુખ | ૧૯ ગુદા |
| ૫ ગ્રીવા (યોનિગ્રીવા) | ૨૦ ગુદાદ્વાર |
| ૬ યોનિ | ૨૧ } યોનિ ને ગુદા વચ્ચેનો |
| ૭, ૧૬, ૨૦ યોનિહોષ, કેશભૂ વગેરે | ૨૨ } પડદો |
| ૧૫ બેસણી | ૨૩ મૂત્રનળ (પિશાબનું કાણું) |
| ૮ મૂત્રાશય (કુકડો) | ૨૪ યોનિલિંગ |

યોનિનો ઉપરનો ભાગ બિપસેલો છે. એને કેશભૂ કહે છે. કેશભૂની ત્વચાની નીચે ચરબીની થેપલી છે તેથી તે બિપસેલી જણાય

છે. યોનિની અંતે બાબુએ બબ્બે હોઠ છે. બહારનો મોટો હોઠ ચામડીની ગડીનો છે, અને અંદરનો કરચલીવાળો નાનો હોઠ શ્લેષ્મત્વચાનો છે. નાના હોઠમાંથી સતત રસ ઝર્પા કરે છે તે યોનિ-મુખને ભીનું રાખે છે. યોનિના ઉપલા ભાગમાં હોઠની વચમાં ત્રિકોણાકાર ઉંચો ભાગ છે. તે પુરુષના લિંગને મળતો હોવાથી તેને યોનિલિંગ કહે છે. યોનિદ્વારની ઉપર જ એક ગોળ કિનારીની મધ્યમાં મૂત્રમાર્ગનું છિદ્ર છે. આ મૂત્રમાર્ગની લંબાઈ દોઢ ઇંચની છે. યોનિહોઠની વચમાં યોનિદ્વાર છે. યોનિદ્વારની પશ્ચિમમાં મલદ્વાર સુધીના પ્રદેશને બેસણી કહે છે, અને તેની વચમાં જે રેખા છે તેને શીવણી કહે છે.

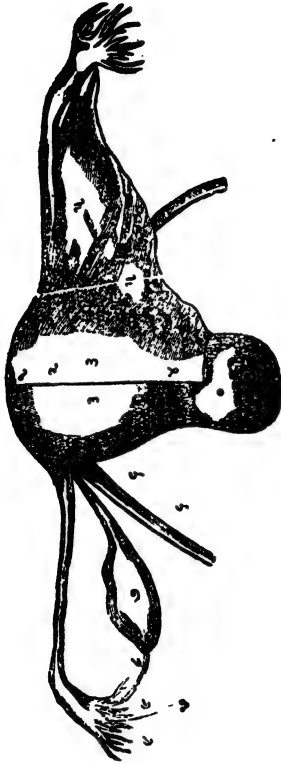
છોકરીને આર્તવ આવતા સુધીમાં યોનિદ્વાર પર ઘણું ભાગે એક પાતળો ચામડીનો પડદો હોય છે. એને યોનિપટલ કહે છે. પ્રથમ દરતાન વખતે આ પડદો ફૂટી જાય છે. કોઈને કદાચ નથી પણ ફૂટતો, તેવે વખતે આર્તવ યોનિમાં ભરાઈ ન રહે તેની ખાતર શસ્ત્રવૈદ્ય પાસે યોનિપટલ છેદાવવું પડે છે.

યોનિદ્વારથી ગર્ભાશય સુધીનો જે સાંકડો માર્ગ છે તેને યોનિ-માર્ગ કહી શકીએ. તેની લંબાઈ લગભગ ચારથી છ ઇંચ હોય છે. યોનિમાર્ગનો અંદરનો છેડો ગર્ભાશયની ગ્રીવાને લાગેલો છે. યોનિનું અંતરપડ શ્લેષ્મત્વચાનું છે અને બહાર સ્નાયુઓ વગેરે છે. શ્લેષ્મત્વચાની કરચલીઓને લીધે પ્રસવ વખતે યોનિ વિસ્તૃત થઈ શકે છે.

યોનિના પૂર્વ ભાગમાં મૂત્રાશય તથા મૂત્રમાર્ગ, અને પાછલ ભાગમાં મલાશય છે.

યોનિમાર્ગને અંદરને છેડે અને અસ્તિ પ્રદેશની મધ્યમાં Womb Uterus ગર્ભાશય છે. તેનો આકાર ચપટા જમણને મળતો છે તે ત્રણ ઇંચ લાંબું, દોઢ ઇંચ પહોળું અને એક ઇંચ જાડું છે. તે વજન ૫ થી ૧૦ તોલા હોય છે. ગર્ભાધાન પછી એનું કદ અં

વજન ખૂબ વધી જાય છે. ગર્ભાશયનો નીચલો છેડો થોડાં ભાગનાં
અંદરના છેડા સાથે જોડાયેલો છે. આ છેડાને ગ્રીવા અથવા કમળ
આકૃતિ ૩૨



૧, ૨, ૩, ૪ ગર્ભાશય

૫, ૬ બીજાશય

૭ બીજાવાહિની

ગર્ભાશય ને બીજાશય

કહે છે. કમળની મધ્યમાં કાણું છે, એને કમળમુખ અથવા બાહ્ય-
મુખ કહે છે. જ્યાં ગ્રીવા અને ગર્ભાશય મળે છે તેને આંતરમુખ

કહે છે. ગર્ભાશયની અંદરનો પ્રદેશ ત્રિકોણાકાર છે. તેના ઉપરના ભાગમાં Fallopian Tubes બીજવાહિનીના સંયોગનાં છે. ગર્ભાશયની આગળ મૂત્રાશય છે, તથા પાછળ મલાશય છે, અને બંને તરફ તેનાં ઉપાંગ તથા જડાં બંધન છે, અને નીચે યોનિ તથા આંતરડાં છે.

ગર્ભાશય રચના કુક્ષા જેવું છે. એને ત્રણ આવરણ છે. પહેલું રસત્વચાનું, વચ્ચેલું સ્નાયુઓનું, અને છેલ્લું શ્લેષ્મત્વચાનું. સ્નાયુઓને લીધે ગર્ભાશય સંકોચાય છે કે વિકસે છે.

ગર્ભાશયનાં મુખ્યતઃ ત્રણ કામ છે: ૧ ઋતુ સમયે આર્તવ વહેરાવવાનું કામ, ૨ ગર્ભધારણ કરી તેને પરિપૂર્ણ બનાવવાનું કામ, ૩ પરિપક્વ ગર્ભને યથા સમયે સ્નાયુઓના બળ વડે બહાર ધકેલી દેવાનું કામ.

ઋતુસમયે જે આર્તવ ગર્ભાશયમાં આવે છે, તે બે બીજવાહિનીઓ દ્વારા ગર્ભાશયમાં આવે છે. આ બીજવાહિનીઓનાં મોં ગર્ભાશયમાં ઊધડેલાં હોય છે. આમાંની એક બીજવાહિની ગર્ભાશયની ઉપર ઉત્તર પૂર્વ ખૂણામાં તથા બીજી ઉત્તર પશ્ચિમ ખૂણામાં છે. તેમનો આકાર શરણાક્રમ જેવો છે. આ બીજવાહિનીઓનું સંધાન જમણી ને ડાબી એમ બે બાજુએ આવેલ બે બીજાશય (સ્ટ્રીઅંડ) સાથે છે. જેમ પુરુષને વૃષણાશયમાં બે વૃષણ હોય છે, તેમ સ્ત્રીને ગર્ભાશયની બંને બાજુ એક એક એમ બે બીજાશય અથવા અંડાશય હોય છે. બીજાશયનો આકાર બદામ જેવો છે, તેની લંબાઈ દોઢ ઇંચ, પહોળાઈ પોણા ઇંચ ને જડાઈ અર્ધા ઇંચને આશરે છે; તેનું વજન લગભગ અડધો તોલો છે. તેનું પહેલું પડ રસત્વચાનું ને બીજું ઘોળા તાંતણાંની જાળીનું છે. દરેક બીજાશયમાં અસંખ્ય બીજ અથવા ઈંડાં જુદી જુદી અવસ્થામાં હોય છે. આકૃતિ ૩૧, ૩૨. જેવાથી જનન અવયવો સંબંધે ખ્યાલ આવશે. દર અઠવાશ દિવસે એક અથવા કોઈકેજ વાર બે કે ત્રણ બીજ પકે છે.

અને તે જ વખતે સ્ત્રીને આર્તવ આવે છે. આર્તવ સાથે આ બીજ બીજવાહિની દ્વારા ગર્ભાશયમાં આવે છે. પછી ગર્ભાશય ઘોવાઈને સાફ થાય છે, તેમાંનો કચરો વગેરે યોનિદ્વારા બહાર નીકળી જાય છે, અને ગર્ભાશયમાં આવેલું બીજ ત્યાં જ રહી જાય છે. આ બીજ ત્યાં પંદર સોળ દિવસ રહે છે. એટલા સમય દરમિયાન જે પુરુષના વીર્યમાંનો કોઈ પણ વીર્યજન્ટુ આ બીજમાં પ્રવેશ કરી જાય તો એ બીજ ફળે છે, ને ગર્ભાધાન થાય છે; જે એ સમય દરમિયાન વીર્યજન્ટુનો પ્રવેશ એ બીજમાં ન થાય તો બીજ મરી જાય છે ને ગર્ભાશયમાંથી બહાર નીકળી જાય છે. માટે જ સ્ત્રીને આર્તવ આવ્યા પછી, રજેદર્શન થયા પછી, પહેલા પંદર સોળ દિવસમાં તે ગર્ભ ધારણ કરી શકે છે, ને ત્યારપછી કરી શકતી નથી.

ફરી સ્ત્રીના જનનઅવયવોની ગણતરી કરીએ.

ક. બાહ્યાંગ—૧ કેશબૂ, ૨ મોટો હોઠ, ૩ નાનો હોઠ, ૪ ત્રિકોણાકાર યોનિલિંગ, ૫ મૂત્રમાર્ગનું છિદ્ર ૬ યોનિમુખ યા યોનિદ્વાર, ૭ યોનિપટલ, ૮ ખેસણી, ૯ શીવણી.

સ્ત્ર ગુહ્યાંગ—૧ યોનિમાર્ગ, ૨ યોનિગ્રીવા અથવા કમળ, ૩ કમળમુખ, ૪ આંતરમુખ, ૫ ગર્ભાશય, ૬ બીજવાહિનીઓ, ૮ બીજાશય, ૯ બીજ.

સમાપ્તિ

અહીં પહેલો ખંડ પૂરો થાય છે. હાડપિંજર, અને તેની યખો-લોમાં આવેલા મુખ્ય અવયવોની સાદી ઓળખાણ આપણે કરી લીધી. આંખ, નાક, કાન, જીભ વગેરેની ઓળખાણ કરવાની હજી રહી જાય છે, એ યધા અવયવો દ્વારા આપણને બહારની દુનિયાનો પરિચય થાય છે, તેથી તે જ્ઞાનેન્દ્રિયો કહેવાય છે. એમનો પરિચય બીજા ખંડમાં કરીશું.

વળી દેહમંદિરની ક્રિયાઓ પણ કેવી રીતે થાય છે તેનો જે વિચાર કરી ગયા છીએ, તેથી પણ વિશેષ વિચાર કરવાની જરૂર છે. એ વિચાર પણ આપણે બીજા ખંડમાં કરીશું. દહનક્રિયા, પાચનક્રિયા, શ્વાસવાની ક્રિયા, વગેરે કેવી રીતે થાય છે, શુદ્ધિશુદ્ધિ જાતના રસો કેવી રીતે ઝરે છે ને તે શા કામમાં આવે છે, વગેરે બાબતોનો વિચાર કરવાનો રહે છે. એ વિચાર આપણે બીજા ખંડમાં કરીશું.

દેહમંદિર

ખંડ બીજો

ઇન્દ્રિય વિજ્ઞાન

માલિક (જીવ)

દેહનું માળખું જોયું, એના ખંડ તપાસ્યા, અને દરેક ખંડમાં કોણ કોણ કેવું કેવું છે એ પણ જોઈ લીધું. પણ એટલાથી સંતોષ થતો નથી.

ધારો કે આપણામાં કોઈ એવી કળા જ આવી ગઈ કે જેથી આપણે ખરેખરો દેહ રચી શક્યા ! એ કળા વડે એક સુંદર, સશક્ત દેહ તૈયાર કરી શકાયો ! પણ પછી ?—પછી તો જોઈ લીધું કે આપણે બનાવેલો દેહ તો હાલતો ચાલતો નથી, ખાતો પીતો નથી, બોલતો કરતો નથી. એ નથી જોતો કે નથી સાંભળતો, એને નથી ભાન થતું ગરમીનું કે ઠંડીનું ! એ તો શબની જેમ પડી રહે છે, જેવી સ્થિતિમાં મૂકા તેવી સ્થિતિમાં રહે છે ! એમાં કોઈ એવું તત્ત્વ મૂકવાનું બાકી છે કે જેના વડે દેહનાં બધાં અંગ કામ કરતાં થઈ જાય !

એકાદ કાયા કામ કરતી એકાએક અટકી જાય છે. આપણે એને ખૂબ ખૂબ તપાસીએ તો પણ એ કાયામાંથી શું ગયું કે જેથી એ કામ કરતી બંધ થઈ ગઈ તેની આપણને ખબર પડતી નથી. હાલતું ચાલતું બોળિયું એકાએક બોટકી જાય છે શાથી ? દેહમાંથી કયું તત્ત્વ જવાથી એમ થાય છે ? દેહનાં બધાં અંગ અને પ્રત્યેક અંગમાં મૂકેલું સાંચા કામ તો કાયમ જ છે : ત્યારે દેહમાંથી જતું

રહું શું કે નેથી તે અટકી પડ્યો ? ચેતન એકાએક જડ થઈ જાય છે, અને જડને ચેતન કરી શકાતું નથી ! ત્યારે સવાલ થાય છે કે ચેતનને ક્ષણમાં જડ બનાવી દે અને જડને ક્ષણમાં ચેતન બનાવી દે એવું શું છે ?

આ તો ગૂંચવાઈ જવાય એવું છે. પણ એમ લાગે છે તો ખરું કે દેહમાં કોઈ તત્ત્વ આવે છે ત્યારે એ ચેતન થાય છે અને એ તત્ત્વ દેહમાંથી ચાલ્યું જાય છે, ત્યારે એ જડ બને છે. એ તત્ત્વ કેવું કહેશે ? એ ક્યારે આવે છે ને ક્યારે ચાલ્યું જાય છે ?—આ બધું સમજામાં ઊતરે એવું નથી

આ તત્ત્વ જ દેહમંદિરનું માલિક, ધણી છે. એને જીવ કહે છે. જીવ દેહમંદિરનો સ્વામી છે, એ જ એનાં અંગો પાસે કામ કરાવે છે. એનો પડયો બોલ દરેકને ઝીલવો જ પડે છે.

આ તત્ત્વ—જીવ—દેહમાં હોય એટલે લીલા લહેર ! પગ કહે હું ચાલું, હાથ કહે હું કામ કરું, મગજ કહે હું વિચારું, આંખ કહે હું જોઉં, કાન કહે હું સાંભળું, જીભ કહે હું બોલું, હૃદય કહે હું ધબકું. દેહમાં એ ન હોય એટલે અધાં સોડ તાણીને સૂઈ જાય. જીવ અધી ક્રિયાઓ દેહમંદિર પાસે કેવી રીતે કરાવે છે તે જોઈએ.

૨

ચેતનાતંત્ર Nervous System

દેહ મંદિરના માલિકનું, જીવનું, સિંહાસન છે મગજ. એ ત્યાં વિરાજે છે, ને ત્યાં રહે રહે હુકમો છોડે છે. એનો પડતો બોલ ઉપાડી લેવા માટે દ્વિતો તૈયાર છે. જે હુકમ છૂટ્યો તે હુકમ જેને પહોંચાડવાનો હોય તેને તેઓ પહોંચાડે છે, અને જેમને તે હુકમ મળ્યો તેઓ તે મુજબ કામ કરવા મંડી પડે છે.

વાધ આવ્યો, ગાંડો હાથી સામે ધસી આવે છે, સાપ છે,

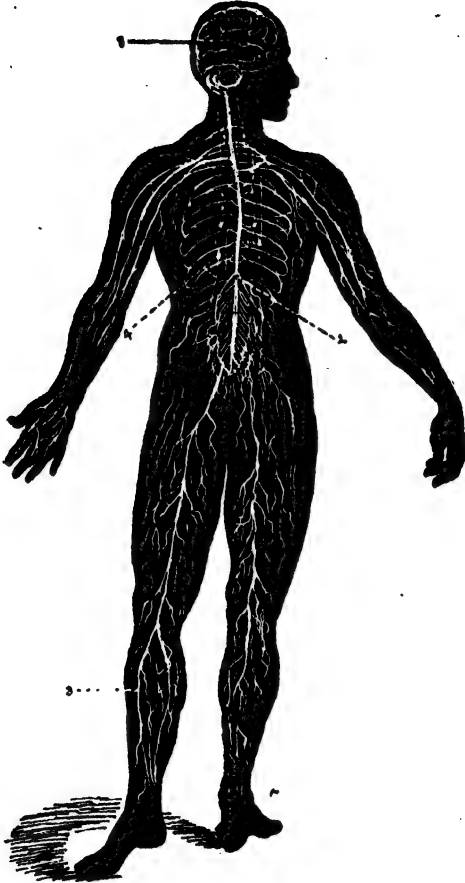
એવી જૂમ સંભળાય છે કે તાર ઓફિસ (મગજ)માંથી હુકમ છૂટે છે. દૂતો એ હુકમ પહોંચાડે છે પગને, કે તરત જ પગ જીવ લઈને નાસવા માંડે છે. વૃક્ષ પર સુંદર ફળ જોઈને દેહના માલિકને તે લેવાની ઇચ્છા થાય છે. તરત જ તે દૂતને હુકમ આપે છે. દૂત એ હુકમ હાથને પહોંચાડે છે, ને હાથ એ ફળ વૃક્ષ પરથી તોડી લે છે.

હુકમો લઈ જનાર દૂત અને બહારથી સંદેશો લાવનાર બાતમીદાર એમ બંને અલગ અલગ છે. જેમ રાજ્યમાં શું શું થાય છે તેની બાતમી લાવનાર બાતમીદારો હોય છે, તેમ જીવની પાસે પણ બાતમીદારો છે. તેઓનું કામ મગજને હરેક પ્રકારની બાતમી આપવાનું છે. તેમણે બાતમી આપી દીધી, એટલે તેમનું કામ પૂરું થયું. આ બાતમી પરથી જીવ જે કાંઈ હુકમ કરે તે હુકમ લઈ જનાર દૂત પણ જીવ છે. આ બેપિયા યા કાસદો દેહમંદિરના માલિકનો હુકમ દેહમંદિરને ખૂણે ખોચરે પણ પહોંચાડી દે છે.

હીક, પણ આ દૂતો હુકમ પહોંચાડે છે કોને? દેહમંદિરમાં ઠેકાણે ઠેકાણે નોકરોચાકરો મૂકેલા છે. એક હુકમ અમુક નોકરને આપવાનો છે. દૂત એ હુકમ તે નોકરને પહોંચાડે એટલે નોકર તેનો અમલ કરે. આ નોકર કોણ? જેને આપણે સ્નાયુઓ કહીએ છીએ તે આ નોકર છે, હુકમ મુજબ કામ કરનાર છે. સ્નાયુઓ છે કામદારો. કામદારોને દૂતદ્વારા જેવો હુકમ મળે તેવું કામ તેઓ કરે.

ત્યારે આટલી વાત સ્પષ્ટ થઈ—જીવનું સિંહાસન છે મગજ. મગજ પાસે બાતમીદારો છે, ને હુકમ લઈ જનાર દૂતો પણ છે, અને એ હુકમ મુજબ કામ કરનાર કામદારો દેહમંદિરમાં ઠેકઠેકાણે તો છે જ.

પણ આ દૂતો અને બાતમીદારો છે બહુ ચાલાક. જેવો માલિક તેવા દૂત. એમણે પોતાની જગાએ રહે રહે સંદેશો લાવવા લઈ જવાની ગોઠવણ કરી છે. આ ગોઠવણને આપણે તારની ગોઠવણ કહીશું. માલિક હુકમ આપે છે દૂતને, એટલે એ દૂત તારદ્વારા સંદેશો



મોકલાવી દે છે. જ્યાં સંદેશો મોકલવાનો હોય છે ત્યાં પણ એક દૂત હોય છે. તે આ સંદેશો ઝીલી લઈને કામદારને યજ્ઞવે છે: આપણે તાર મૂકવાના શબ્દો તારકારકુનને આપીએ છીએ, તે તારકારકુન એ શબ્દો તારદ્વારા મોકલાવે છે, પછી સામે સ્થળે બીજો તારકારકુન એ તાર ઉતારી લે છે, ને જોને આપવાનો હોય તેને આપે છે: બરાબર તેમ જ અહીં બને છે. માલિક હુકમ દૂતને આપે છે. દૂત તારદ્વારા એ હુકમ સામેની જગાના દૂતને મોકલે છે, અને એ દૂત પેલો હુકમ કામદારને યજ્ઞવે છે. તેવી જ રીતે કામદારને કોઈ કામની જરૂર હોય કે કોઈ કહેવાનું હોય તો તેની બાજુર તે પોતાના ક્ષેત્રના દૂતને આપે છે. એ દૂત એ બાજુર તારદ્વારા સામેના એટલે મગજમાં રહેલા દૂતને આપે છે, અને પછી દૂત એ બાજુર પોતાના માલિક પાસે રજુ કરે છે.

જીવનો વ્યવહાર આ રીતે ચાલે છે, ને દેહની બધી ક્રિયાઓ આ રીતે થાય છે. હુકમો મગજના જે દૂતને સુપ્રત કરાય છે તેમને ‘સેન્સ’ કહે છે. બહારની બાતમી તારદ્વારા મગજને મોકલનાર દૂતો પણ ‘સેન્સ’ કહેવાય છે. તારને બે છેડે સેન્સ છે, ને બેની વચ્ચે તાર છે. બાતમી લાવનાર તારને બાતમીદાર અથવા Sensory nerves જ્ઞાનતંતુ કહી શકાય, અને હુકમ લઈ જનાર તારને Motory nerves ગતિતંતુ કે ક્રિયાતંતુ કહી શકાય. જ્ઞાનતંતુ અને ગતિતંતુ જુદા જુદા છે એ વાત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે. ધારો કે બહારની કોઈ બાતમી ગતિતંતુના દૂત પાસે ગઈ તો શું થશે જાણો છો? એ દૂત ધડ ધીરવાનો નહીં, બાતમી લેવાનો જ નહીં. એ કહી દેવાનો કે બાતમી લેવાનું કામ માંડ નથી. તમે બારી બૂલ્યા છો, બીજી બારીએ જાણ્યો, બાતમી લેનાર જ્ઞાનતંતુવાળી બારીએ જાણ્યો. ગતિતંતુના દૂતને તમે ગમે તેટલું સમજાવો કે ગમે તેટલી આજીજી કરો તોપણ તે જ્ઞાનતંતુના દૂતનું કામ હાથમાં લેવાનો જ નહીં. તેવી જ રીતે જ્ઞાનતંતુના દૂતને ગમે તેટલું કહીએ તોપણ તે

ગતિતંત્રના દૂતનું કામ કદી હાથ ધરવાનો નહીં. ખુદ માલિક પોતે જો જ્ઞાનતંત્રના દૂતને કહે કે આટલો હુકમ બહાર પહોંચાડો તો તે વિવેકપૂર્વક કહી દેવાનો કે એ કામ મારું નથી. માલિકને પણ ગતિતંત્રના દૂતનું કામ જ્ઞાનતંત્રના દૂત પાસે, ને જ્ઞાનતંત્રના દૂતનું કામ ગતિતંત્રના દૂત પાસે કરાવવાનો લગારે ય અધિકાર નથી—તે કરાવી શકે જ નહીં.

જેવું દૂતોની આગતમાં તેવું કામદારોની આગતમાં પણ. જે કામદારનું જે કામ તે કામદાર તે જ કામ કરે, બીજું નહીં. ગરમીની આતમી આપનાર કામદાર ઠંડીની આતમી ન આપે; જોવાનું કામ કરનાર કામદાર સાંભળવાનું કામ ન કરે; અવયવને સંકોચાવનાર કામદાર વિકસાવવાનું કામ ન કરે, રસ ચૂસનાર કામદાર રસ ઝરવાનું કામ ન કરે; સ્વાદ બેનાર કામદાર સૂંઘવાનું કામ ન કરે. દરેક પોતાનું જ કામ કરે. ફેરબદલી કરીને બીજું કામ સોંપો તો તે એ કરે જ નહીં—તેનાથી કરી શકાય જ નહીં. સુગંધ બેનાર કામદારને આંખમાં મૂકીએ તો રાણું ઢગ જ થઈ જાય; નદેખાય કે ન સૂંઘાય. દરેક જણ પોતાને સ્થાને જ શોભે, ને પોતાનું જ કામ જાણે. દેહ-મંદિરના કામદારો અંગ્રેજ સરકારના સિવિલિયનો જેવા નથી કે ઘડીમાં મહેસૂલી કામ કરે તો ઘડીમાં ન્યાયનું કરે, તો વળી ઘડીમાં પોલિસનું કે કાયદાનું કે વહીવટનું કરે.

૩

ખાતાં (કામની વહેંચણી)

માલિકે કામની વહેંચણી પણ ઉત્તમ રીતે કરી દીધી છે, અગત્યનાં બધાં ખાતાં મોટા મગજને સોંપ્યાં છે. જે ખાતાં ખાસ અગત્યનાં નથી, જેમાં ખાસ શક્તિ વાપરવાની નથી, તેમ જ જેમાં

ખાતાં પીતાં, ખેસતાં ઊઠતાં, જગતાં ઊંઘતાં એમ સતત ક્રિયાઓ કરવાની છે તે બધાં ખાતાં નાના મગજને અને કરોડ રજ્જુને સોંપવામાં આવ્યાં છે. જોઈએ કેની પાસે ક્યાં ખાતાં છે તે. જુઓ આકૃતિ નં. ૧૫ ખંડ ૧ કો.

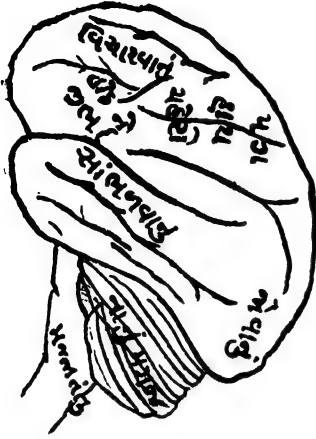
મગજની ઓળખાણ કરી ત્યારે આપણે જોયું હતું કે તેના ચાર ભાગ છે. (૧) મોટું મગજ, (૨) નાનું મગજ, (૩) સંયોજક, (૪) સુષુમ્ણા (મેડ્યુલા ઓબ્સ્ક્યુરેટા) ઉપરાન્ત મગજના બધા તાર જેમાં ગયેલા છે એવી કરોડરજ્જુ છે. એને આપણે મગજની પૂછડી કહી શકીએ. એ કરોડમાં આવેલી છે. હવે એકે એકે એ દરેકનું કામ તપાસીએ.

૧ મોટું મગજ Cerebrum

સુખ દુઃખ, હર્ષ શોક, આશાનિરાશા, ઉત્સાહ નિરુત્સાહ, વગેરે હરેક પ્રકારની લાગણીઓ; સારું ખોટું, ડાહ્યું મૂર્ખું, જ્ઞાની અજ્ઞાની, સત્ય અસત્ય વગેરે બુદ્ધિગમ્ય બાબતો સમજવાની શક્તિ એટલે વિવેકબુદ્ધિ; અમુક કરવું જ છે, ને અમુક નથી જ કરવું એવા નિર્ણય કરીને તેનો અમલ કરવાની શક્તિ એટલે ઇચ્છાશક્તિ; તથા સુંવાળું ખડખડું, કોમળ કઠણ, ગરમ ઠંડું વગેરે જાણવાની શક્તિ એટલે સ્પર્શ શક્તિ; તેમજ જોવા સાંભળવાની ને સ્વાદ ક્ષેવાની ને સૂંઘવાની શક્તિ એટલે કે પંચેન્દ્રિયો જે ભાન કરાવે તે ભાનની શક્તિ—આ બધી શક્તિઓ મોટા મગજમાં છે.

જુદા જુદા વર્ગનાં પ્રાણીઓનાં મગજ તપાસીને એવા નિર્ણય પર આવ્યું છે કે મોટા મગજમાં જેમ ગડીઓની સંખ્યા વધારે તેમ તે પ્રાણી વધારે બુદ્ધિશાળી. કોઈ પણ પ્રાણીના મોટા મગજમાં જેટલી ગડીઓ હોય છે તેના કરતાં અનેક ગણી ગડીઓ માણસના મોટા મગજમાં હોય છે, તથા તેમની ગોઠવણ પણ

આકૃતિ ૩૪



મોટા મગજનાં ખાતાં

આકૃતિ નં. ૩૪

૨ નાનું મગજ Cerebellum

નાના મગજ પાસે માંસપેશીઓ-સ્નાયુઓ-ની હિલચાલનું કામ ખાસ કરીને રાખવામાં આવ્યું છે. જુદા જુદા અવયવોમાં સ્નાયુઓ એકી સાથે જુદી જુદી ક્રિયાઓ કરવા મંડી પડે છે તે આ નાના મગજને લીધે. શરીરમાં એકી સાથે પગ દોડે છે, હાથ હાલે છે, આંખ મીંચાય ઊઘડે છે, મોં ઊઘડે ખિડાય છે, વગેરે વગેરે ક્રિયાઓ થાય છે તે નાના મગજને લીધે. શરીરમાં એકી સાથે સેંકડો સ્નાયુઓને જુદાં જુદાં કામ કરવાનાં હોય છે, અને આને માટે ક્ષણે ક્ષણે હુકમો આપવાના હોય છે. આવી માથાકૂટનું કામ નાના મગજે પોતાની પાસે રાખ્યું છે.

પ્રાણીજીવનના અભ્યાસીઓનું માનવું છે કે મોટું મગજ પ્રાણીમાં નહોતું તે વખતે નાનું મગજ તો હતું જ. પહેલું નાનું મગજ જ હતું,

વધારે ગૂંચવણ ભરેલી બને છે. માણસની નજીક છે વાંદરું. પણ વાંદરાના મગજ કરતાં માણસના મગજનું કદ મોટું છે, તથા વાંદરાના મગજની ગડીઓ કરતાં માણસના મગજની ગડીઓ અનેક ગણી છે. મોટા મગજના બે ખંડ છે, એક જમણા ને એક ડાબા. બંને વચ્ચે અભેદ દિવાલ છે. જમણા ખંડમાં દેહના ડાબા અંગને લગતાં ખાતાં છે, અને ડાબા ખંડ દેહના જમણા અંગને લગતાં ખાતાં રાખે છે. મોટા મગજનાં ખાતાં માટે જુઓ

ને પછી તેમાંથી ધીમે ધીમે આજનું મોડું મગજ ઘડાયું, ને છેવટે નાના મગજથી તે અલગ થઈ ગયું. ગુરુ કરતાં એલા ચડે, ને બાપ કરતાં બેટા સવાયા તે આનું નામ. આજકાલ તો મોટા મગજનાં માનપાન વધી પડ્યાં છે, ને નાના મગજને તો કોઈ પૂછતુંય નથી! પણ જ્યારે મોડું મગજ નહોતું ત્યારે પણ નાનું મગજ તો હતું એ જૂલવું ન જોઈએ.

મોટા મગજની જેમ નાના મગજના પણ બે સરખા ભાગ છે: એક ડાબો ને એક જમણો; વળી તેમાં થોડી થોડી ગડીઓ પણ છે.

૩ સુષુમ્ણા અથવા મજ્જાતંતુ.

સુષુમ્ણાને શ્વાસોચ્છવાસ તથા ગળાની ક્રિયાઓ ખાસ કરીને સોંપવામાં આવી છે. હૃદય, ફેફસાં વગેરે એના તાબામાં છે. એવું આકૃતિ ૩૫

૧ અગ્નિ અને આંગળીને સ્પર્શ.

૨ ખભર ચાલી

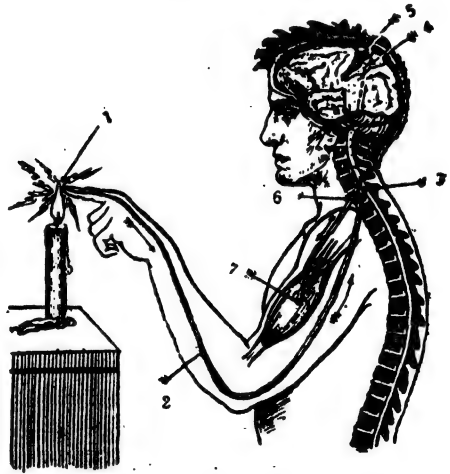
૩ ખભર કરોડરજ્જી પાસે ગઈ

૪ કરોડરજ્જીએ મમ-જને પહોંચાડી

૫ મગજે હુકમ છોડયો

૬ કરોડ રજ્જી હુકમ લઈને ચાલી

૭ સ્નાયુને હુકમ મળ્યો ને હાથ પાછો ખેંચાયો



કરોડ રજ્જી તથા જ્ઞાનતંતુ ને ક્રિયાતંતુ

અને કે મોડું મગજ અને નાનું મગજ એ બંનેનો એકાએક નાશ

થઈ જાય, તો પણ સુષુમ્ણા દ્વારા શ્વાસોચ્છવાસ અને હૃદયની ક્રિયાઓ તો ચાલતી જ રહે, અને તેથી પ્રાણી જીવતું રહી શકે. સુષુમ્ણા કપાઈ જાય તો તરત જ શ્વાસોચ્છવાસ અને હૃદયની ક્રિયાઓ બંધ પડી જાય, અને તેથી એકદમ મરણ નીપજે. એમ લાગે છે કે મૂળ સુષુમ્ણા જ હતી, ને પાછળથી પ્રાણીમાં નાનું મગજ થયું ને છેવટે મોડું મગજ પણ બન્યું !

સુષુમ્ણા આગળથી મગજના ડાયા ખાનાના તાર શરીરના જમણા અંગ તરફ વળે છે, અને જમણા ખાનાના તાર ડાયા અંગ તરફ વળે છે. મગજના આ બધા તારોની જૂડીઓ-આવી એકત્રીસ જૂડીઓ છે-એકત્ર થઈને પૂછડી જેવો આકાર બને છે. એને આપણે મગજની પૂછડી યા કરોડરજ્જુ કહીશું. એ પૂછડી પણ સુષુમ્ણામાં થઈને જ પસાર થાય છે.

૪ કરોડ રજ્જુ spinal cord

પૂછડી સુષુમ્ણામાંથી બહાર નીકળી કે તરત જ તે કરોડમાં પ્રવેશ કરે છે. કરોડનાં મણકા જેવાં હાડકાં બેઠાઈને કરોડની એક લાંબી નળી બનેલી છે. તે નળીમાં જેમ રજ્જુઓની બૂંગળી મૂકી હોય તેમ તારોની આ બૂંગળી યા પૂછડી મૂકેલી છે. આખી જૂડી પર રસત્વચ્ચા, શ્વેતત્વચ્ચા વગેરેનાં પડની બૂંગળી છે. આ આખી જૂડી એકત્રીશ નાની નાની જૂડીઓની બની છે. અને આ એકત્રીશમાંની દરેક જૂડી પાછી સૂક્ષ્મ તારોની બનેલી છે. વળી દરેક સૂક્ષ્મ તાર નળી જેવો છે, અને એ નળીમાં શ્વેત રસ ભરેલો હોય છે. ત્યારે સંદેશો એક જગાએથી બીજી જગા-એ જાય છે ત્યારે એ આ શ્વેત રસનાં પરમાણુ દ્વારા જાય છે. આ બધાં પરમાણુ એટલાં બધાં સૂક્ષ્મ છે કે અસામાન્ય શક્તિવાળા સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદ સિવાય તે દેખી શકાય નહીં.

કરોડરજ્જુમાંથી તારો શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં જાય છે. કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતો કોઈ તાર કપાઈ ગયો તો આગળના

ભાગની એ ક્રિયાનું કામ બંધ પડે છે, પણ કરોડ તરફનો બાકી રહેલો તાર તો કામ કરતો જ રહે છે. કરોડમાંથી શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં જતા તારોમાં બે પ્રકાર છે: એક ગતિતાર અને એક જ્ઞાન-તાર. આ સંબંધે આપણે આગળ વિચારી ગયા છીએ. તારોની જાળી કેવી રીતે શરીરમાં પ્રચરાયેલી છે તે જોવા માટે જુઓ આકૃતિ નં. ૩૩.

હવે દરેકનું કામ ટૂંકામાં તપાસી લઈએ.

મોટા મગજનું કામ લાગણી, બુદ્ધિ, ઈચ્છા, ને પંચેન્દ્રિયોનાં ખાતાં સંભાળવાનું છે. એમાંથી તારોની અગિયાર જૂડીઓ સીધી આંખો, કાન, નાક, જીભ, અને ચહેરાના બીજા અવયવોમાં જાય છે.

નાના મગજનું કામ શરીરના જુદા જુદા અવયવોના જુદા જુદા સ્નાયુઓ એકી સાથે કામ કરે એમ કરવાનું છે. આ કામ બહુ ગૂંચવણ ભરેલું છે. થાકની લાગણી નાના મગજને અનુભવવાની છે.

સુષુમ્ણાનું કામ રેફ્લેક્સ અને હૃદય તથા સોડીના સ્નાયુઓને સતત ક્રિયાશીલ રાખવાનું છે. એને લીધે જ જીવી શકાય છે. વળી આમાં જ થઈ ને કરોડરજ્જુ કરોડમાં જાય છે.

કરોડરજ્જુ—તારની અગિયાર જૂડીઓ એક ભૂંગળીમાં હોય છે. શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં એક એક જૂડી ચાલી જાય છે. દરેક જૂડીમાં ગતિતંતુ અને જ્ઞાનતંતુ બંને હોય છે. કરોડરજ્જુનું કામ બહારના સંદેશો એટલે ખાતમીઓ મગજને પહોંચાડવાનું, અને મગજના હુકમો જે તે સ્નાયુને પહોંચાડવાનું છે.

૪

Organs of senses પંચેન્દ્રિયો

બાળક આ દુનિયામાં આવે છે કે તરત તેની સાથે ઓળખાણ કરવા મંડી પડે છે. એ પહેલી ઓળખાણ હાથ ને મોં દ્વારા શરૂ કરે છે. છેક નાનું બાળક કોઈ પણ ચીજને હાથ વડે પકડશે ને ટપ દબને મોંમાં મૂકશે. પછી એ આંખ વડે ઓળખાણ કરવા

લાગે છે, અને આખરે નાક, કાન, જીભ, અને સ્પર્શ વગેરે દ્વારા પણ તે ઝોળખાણ કરતું થઈ જાય છે.

જેવાની, સાંભળવાની, સૂંઘવાની, સ્વાદ ભેવાની અને સ્પર્શની શક્તિ પ્રાણીમાં ન હોત તો તેને કેટલી બધી આપદા પડત ! માણસની વાત જવા દઈએ. પણ બીજાં પ્રાણીનો વિચાર કરીએ તો ય તેમને આ શક્તિઓ વગર ન જ ચાલે. બૂખ લાગી હોય તો ખોરાકની શોધમાં કોઈને નાકદ્વારા જ જવાનું હોય. કીડી, બિલાડી જેવાં પ્રાણી નાકની મદદથી ખોરાક શોધી કાઢે છે. કીડીને ગળપણની ખબર કોણ જાણે શી રીતે પડે છે, ને બિલાડીને ઘીની ગંધ કોણ જાણે ક્યાંથીય આવી જાય છે ! રાતે શિકાર કરનાર પ્રાણીઓ આંખ અને નાકદ્વારા દોરવાય છે. વાઘ, સિંહ, વરુ, કૂતરું વગેરેને પોતાના આહારની ગંધ આવે છે, અને વળી તેઓને અંધારે સારી રીતે દેખાય પણ છે. એટલે એ રાતે ફાવી જાય છે. જે પ્રાણીઓ હિંસક પ્રશુઓનો ભોગ થઈ પડે છે, તેમને પણ નાક બહુ ઉપયોગી છે. ગાય, ઘોડા, બેંસ, બકરાં વગેરેને વાઘ, વરુ, સિંહ વગેરે હિંસક પ્રશુઓ આવે છે, એવી ખબર નાકને લીધે પડી જાય છે. શિકારી પ્રાણી દષ્ટિ બહાર હોય તો પણ શિકાર બનનાર પ્રાણીને તેની ખબર પડી જાય છે. હરણ કે સસલા જેવું પ્રાણી અવાજ માત્રથી ચમકી જીટે છે, ને દોડવા મંડી પડે છે. પંખીઓને તો અવાજ થતાંની સાથે જ ઊડી જવાની ટેવ છે. આવી રીતે પ્રાણીઓ પોતાની ઇંદ્રિયો વડે ખોરાક મેળવી શકે છે કે રક્ષણ પણ કરી શકે છે.

માણસ પણ પ્રાણી જ છે, અને તેને પણ આ પાંચ ઇંદ્રિયો વિના ચાલતું નથી. માણસ તો રહું બુદ્ધિશાળી પ્રાણી. તેથી એણે પોતાની પાંચ ઇંદ્રિયોને વિકસાવી પણ છે. કેટલી વિકસાવી છે તે ન્યારે આપણે દરેક ઇંદ્રિયનો તોખો વિચાર કરીશું ત્યારે જોઈશું. પણ માણસને આ ઇંદ્રિયો વિના નથી ચાલતું એ વાત તો સાચી જ છે.

સરજનહારે પણ ખરી ખૂબી કરી છે. જેની વધારેમાં વધારે

જરૂર છે તેને ઉત્તમાંગમાં વાસ આપ્યો છે. માથું એવું ગનાવ્યું છે કે તે આ પાંચે ય ઇન્દ્રિયોને લઈને જ ફરે, વળી એ ઊંચું નીચું થઈ શકે, ને ડાખું જમણું પણ વળી શકે. આને લીધે કામ ઘણું સરળ થઈ જાય છે.

પ્રાણી માત્રને ખાવાની પહેલી પડી છે, પહેલું ખાવાનું ને પછી ખીજું બધું. ભયમાંથી ઊગરવું એ ખીજી પીડા ! પ્રાણી આ બે ઉપાધિમાંથી બચ્યું કે પછી એને લીલા લહેર !

ખાવાની કોઈ ચીજ આવી કે આંખ તેને જોઈ લે છે, અને નાક તેની સોડમ લે છે. જાને તેને પસંદ કરે તો પછી તેને જીભ પાસે લઈ જવામાં આવે છે. જીભે તેને આવકાર આપ્યો તો તે ચીજ દેહમંદિરમાં દાખલ થઈ જાય છે. રક્ષણની ખાતરમાં પણ તેમ જ છે. ભયભરેલો અવાજ થયો કે કાન ચમકવાના, આંખો ફાટવાની અને ડોકું આમ તેમ ફરવાનું. આંખે જોયું, કાને સાંભળ્યું, નાકે સંધ્યું એટલે પછી શું કરવું તેનો વિચાર મગજે કરી લેવાનો રહ્યો.

આંખ, નાક, કાન, જીભ, ને ગાત્ર એ દરેકમાં બહારની દુનિયાનું જ્ઞાન મેળવવાની શક્તિ રહેલી છે, એ પાંચેયની મદદથી આપણે દુનિયાનું યથાર્થ ભાન કરી શકીએ છીએ, તેથી એમની શક્તિને ઇન્દ્રિયશક્તિ કહેવામાં આવે છે, ને તેમનાથી જ્ઞાન મળે છે માટે તેઓ જ્ઞાનેન્દ્રિયો કહેવાય છે.

ખૂબી એ છે કે દરેક ઇન્દ્રિયને પોતપોતાનું સ્થાન અપાયેલું છે; અને એનાથી સ્થાનફેર કરી શકાતો નથી. દર્શનશક્તિએ આંખના ગોખલામાં જ ભરાઈ રહેવાનું, શ્રવણશક્તિએ કાનની નાળ-માં જ ભરાઈ રહેવાનું, ઘ્રાણશક્તિએ નાકની યુક્ષમાં જ રહેવાનું, સ્વાદશક્તિએ જીભની જ ખુશામત કરવી રહી. પણ સ્પર્શશક્તિ તો લાડીલી ગણાય. એને તો આખા દેહમંદિરમાં ગમે ત્યાં રહેવાની છૂટ ! છતાં એણે ય એક બે સ્થાનો પર વધારે પ્રેમ કર્યો લાગે છે. કોઈ ચીજની કોમળતા વગેરે જોવાં હોય તો હાથની હથેળી ને

આંગળાં વપરાય છે. ગરમી ઠંડી પણ તે જ જુએ છે. અને એથી ય વધારે નાજુક પરીક્ષા કરવી હોય તો ગાલ તૈયાર છે. જો કે સ્પર્શ-શક્તિ દેહ પર સર્વત્ર ફેલાયેલી છે, તોપણ હથેલી અને ગાલ પર તેનો પ્રેમ વધારે હોય એમ લાગે છે અને તેથી એનો વાસ હમેશાં ત્યાં વધારે રહે છે.

આ બધાં કેવી રીતે કામ કરે છે તે હવે જોઈએ.

૫

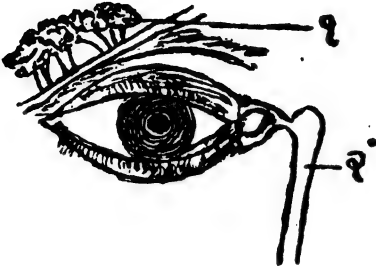
The Organ of seeing (ચક્ષુરિન્દ્રિય), Eye

આંખ છે તો જરાક નેટલી, પણ દેહમાં વાસ કરનાર ‘હંસલા’ ને દોરનાર તે છે. એના વિના અંધારું અંધારું ઋષિઓએ પણ ‘સો સો વર્ષ સુધી દેખી શકીએ’ એવી પ્રાર્થના કરી છે. જેણે મૂળથી જ આંખના આશીર્વાદ મેળવ્યા નથી તેને તેની કીમત કદાચ ન સમજાય. પરંતુ જેણે એક વખત આંખની મજા માણી છે, દુનિયાનાં રૂપરંગ ધરાઈ ધરાઈને જોયાં છે, તેને આંખ વિના પાર વગરનું સાલવાનું.

જેને જેવી આંખની જરૂર તેને તેવી મળી રહે છે. ગરુડ અને યાજ્ઞ શિકારી પક્ષી છે, એને આકાશમાં ઊડતે ઊડતે ભક્ષ્ય ખોળવું પડે છે, તેથી તેની આંખ તીક્ષ્ણ છે—દૂર દૂર જોઈ શકે તેવી છે. જાંચે જાંચે, દૂર દૂર આકાશમાં ઊડતે ઊડતે પણ તે જમીન પરનું ભક્ષ્ય સારી રીતે જોઈ શકે છે. એમને તીક્ષ્ણ આંખની જરૂર છે તો તે તેમને મળી ગઈ છે. રાતે શિકાર કરતાં પશુઓને અંધારામાં દેખનારી આંખની જરૂર છે, તો તેવી આંખ તેમને પણ મળી છે. વાઘ, સિંહ વગેરેની આંખ અંગારા જેવી ચકચકે છે. ઘરમાં રાતે બિલાડીની આંખ જોજો.

પ્રાણી માત્રને જેવી જોઈએ તેવી આંખ મળી છે. આપણને પણ તેવી જ મળી છે. પછી આપણી બુદ્ધિનો ઉપયોગ કરીને આપણે કાં તો તેને સારી કરીએ કે ખરાબ કરીએ એ વાત જુદી છે.

આકૃતિ ૩૬



૧ અશ્રુગ્રંથી

૨ નાકનું હાડકું

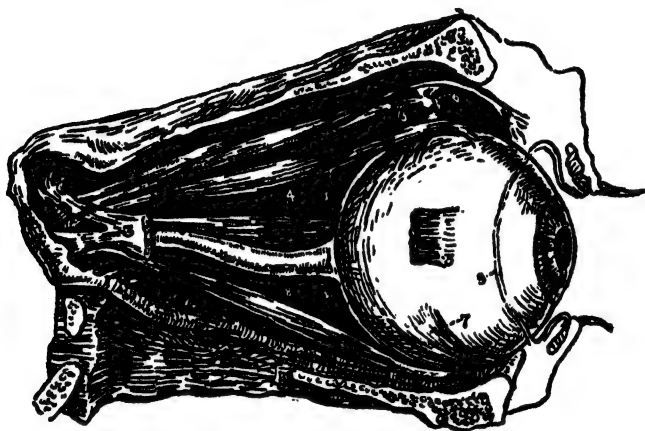
આંખ

આંખની રચના જાણવા જેવી છે. એને દેહમંદિરનું છત્થીયંત્ર ‘કેમેરા’ કહી શકાય. કેમેરાની ને આંખની રચના સરખી છે. આંખની રચના કેવી છે તે ઉપર ટપકે જોઈએ.

આંખનો ડોળો Eye ball હાડકાંના socket ગોખલામાં મુકાયો છે. એના રક્ષણ માટે ઉપર Eye brow ભર છે, ને ઉપર નીચે એમ બે Eye lids પડદા યા ઢાંકણ છે. Eye lids પડદાની ધાર પર વાળ છે. આ બે પડદાને આપણે પોપચાં કહીએ છીએ, ને કિનાર પરના વાળને પાંપણ Eyelashes કહીએ છીએ. આંખને વધારે અજવાળાથી ગચાવવી હોય, ધૂળ, રજકણ, ધૂમાડો કે એવા નુકસાનકારક પદાર્થથી ગચાવવી હોય, ત્યારે આ પોપચાં બંધ થઈ જાય છે. આંખને આરામ આપવો હોય ત્યારે પણ પોપચાં બંધ કરી દેવાય છે. ડોઈ કારણથી વિસ્મય થયો હોય ત્યારે પોપચાં ફાટે છે, ને ડોળો બહાર નીકળી પડતો લાગે છે.

પોપચાના પડદાની પાછળ, Socket ગોખલામાં Eyeball આંખનો ડોળો બેઠો છે. એ ડોળો ત્યાં બેઠે બેઠે જાયો થાય છે, નીચો થાય છે, ડાબે ખસે છે ને જમણે ખસે છે. એની હિલચાલના કેટલા બધા પ્રકાર છે? એ એના અભિનય જુદી જુદી છત્રીશ રીતે કહે છે એમ નાટ્યશાસ્ત્ર કહે છે. આ બધા નાચ એ ડોળા નેર પર કરી શકે છે? ડોળાને છ સ્નાયુની મદદ છે. આ છ સ્નાયુવડે

આકૃતિ ૩૭



આંખના સ્નાયુ

૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬,

સ્નાયુઓ

૭, ડોળો

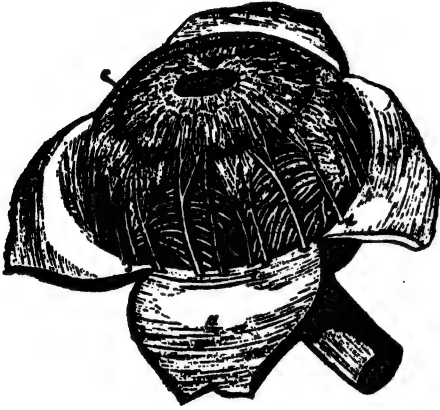
૮ બહાર દેખાતો ડોળો

તે આવા આવા નાચ કરી શકે છે. વળી આંખનો ડોળો સતત બીનો રહ્યા કરે છે, આંખનો મેલ નાક આગળના ખૂણામાં ભેગો થાય છે, તથા કચરું, કસ્તર કે એવું કંઈ આંખમાં પડે या લાગણી ઉસ્કેરાય તો ડબડબ આંસુ વહેવા માંડે છે. આંસુ વહેવાને લીધે ડોળો

સ્વચ્છ રહી શકે છે તથા લાગણીના આવેશની અસર તેની ઉપર થતી નથી. કુદરતે આ બહુમૂલ્ય રતનના રક્ષણ માટે જ આંસુ વહેવાની યોજના કરી છે ! જુઓ આકૃતિ નં. ૩૭, ૩૮,

ડોળો Eye ball

આંખના ડોળાને ત્રણ પડ છે. સહુથી Sclerotic coat ઉપરનું પડ આપણે જોઈ શકીએ છીએ. એ પડ ઘોળું, બહુ ને મજબૂત, તથા અપારદર્શક છે, આ પડની બરાબર વચ્ચે, એના ફે નેટલો ભાગ ચોખ્ખા કાચ જેવો પારદર્શક છે, અને આખા પડ આકૃતિ ૩૮



a ઘોળપટું

b બંધન

c ડોળો

આંખનો ડોળો

કરતાં સહેજ ઉપર ઉપસી આવેલો છે. ફે ભાગ નેટલા પારદર્શક પડ સિવાય બાકીનું બીજું બધું પડ અપારદર્શક છે. આ આખું પડ ખૂબ મજબૂત છે, ને એની આગળની બાજુ કરતાં પાછળની બાજુ વધારે કઠણ છે. આ પડદો કઠણ હોવાની જરૂર છે જ, કારણ કે એની પાછળના ગોળામાં નાજુક પડદા તથા રસો વગેરે આવેલા છે, ને એમનું ખાસ રક્ષણ થવાની જરૂર છે.

આંખના ગોળાને ત્રણ પડ કે પડદા છે: (૧) Sclerotic coat બહારનો પડદો અથવા ડાળો, (૨) choroid coat વચ્ચેનો પડદો, (૩) છેલ્લો પડદો અથવા Retina નેત્ર દર્પણ, યા દર્શન પડદો. વળી આંખના ગોળામાં બે રસ છે: એમને નેત્રરસ કહે છે, (૧) Aqueous humor જલ રસ, (૨) અને Vitreous Humor કાચ રસ. વળી આંખમાં એક યવ છે તેને Eye lens નેત્રચક્ર કહે છે.

દરેકનાં કામ તપાસીએ. છેક ઉપલા પડદાની પાછળ જલરસ છે, ને જલરસ પછી વચ્ચેનો પડદો આવે છે. પહેલા અને વચ્ચેના પડદાની વચ્ચે જે પોલાણ છે તેમાં જલરસ છે. વચ્ચેનો પડદો કાળો છે, ને તેમાં લોહીની નળીઓની જાળ પથરાયેલી છે. આંખની વચ્ચે જે કીકી દેખાય છે ત્યાં સુધી એ પડદો છે, ને પછી તેની આગળ એક પડદો લટકે છે. આ લટકતા પડદાને Iris કનીનિકા કહે છે. કનીનિકા કાળા રંગની છે, ને તેની બરાબર વચ્ચે એક કાણું છે. આ કાણાને આપણે Pupil કીકી કહીએ છીએ. પહેલા પડદાની વચ્ચે જે પારદર્શક ભાગ છે તે રંગરહિત છે. પણ તેની પાછળ કાળી કનીનિકા લટકતી હોવાથી એ ભાગ પોતે જ કાળો હોય એવો ભાસ થાય છે, અને તેથી એ પારદર્શક ભાગને cornea કૃષ્ણમંડળ નામ મળ્યું છે. નેત્રકનીનિકા કાળી જ હોય છે એમ નથી; તે જુદા જુદા રંગની પણ હોય છે: ઠંડીમાં રહેનારાંની ભૂરી હોય છે, કેટલાંકની માંગરી, કાઠની ભૂખરી, તો ગિલાડી વગેરે શિકારી પશુઓની પીળી હોય છે. કનીનિકાની સાથે સ્નાયુઓ જોડાયેલા છે, ને તેથી તે નાની મોટી થઈ શકે છે.

કનીનિકાની પાછળ નેત્રચક્ર છે. તે સ્ફટિક જેવો પારદર્શક છે. કાચનો બાહ્યગોળ યવ (લેન્સ) જેવો હોય છે તેવો જ આ સ્ફટિકચક્ર યા નેત્રચક્ર છે. એની પાછળ ને ઉપર નીચે કાચરસ છે. છેક પાછળ નેત્રદર્પણ નામનો પડદો છે. આ પડદાની વચ્ચેમાં

પીળાશ પડતો ડાઘ છે. આ આખો પડદો દર્પણની ગરજ સારો છે. આંખ દ્વારા જે દર્શન અંદર દાખલ થાય છે, તેનું આખેહૂંચ ચિત્ર નેત્રદર્પણ પર પડી જાય છે, અને સહુથી વિશેષ સુસ્પષ્ટ ચિત્ર બેઠે છે, નેત્રદર્પણની મધ્યમાંના પેટા પીળાશ પડતા ડાઘ પર. જુદા જુદા રંગ પારખવા માટે નેત્રદર્પણ પર ગોઠવણ રાખેલી છે, અને તેથી બહારનું દર્શન જે નેત્રદર્પણના અમુક ભાગ પર ઊતરે તો તે અમુક જ રંગનું દેખાય છે, પછી ભલે ને એ દર્શનનો રંગ ગમે તે હોય ! વળી આ નેત્રદર્પણ પર એક જગા એવી છે કે જેમાં મૂર્તિ યા દર્શન ઊતરે જ નહીં. તેથી બહારનું દર્શન ત્યારે નેત્રદર્પણના એ ભાગ યા બિંદુ ઉપર પડે છે ત્યારે ચિત્ર બિંદુનું નથી, ને કશુંય દેખાતું નથી. માટે એ બિંદુને અંધબિંદુ Blind point કહે છે.

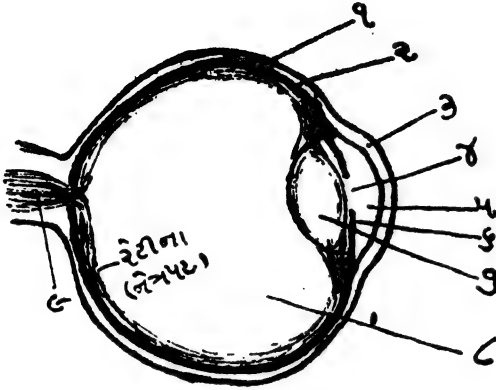
૬

છબીયંત્ર (કેમેરા)

આંખની રચના છબીયંત્ર (કેમેરા) ના જેવી જ છે. બહારનું દ્રશ્ય કેમેરાના પહેલા કાચ પર આવે છે. ત્યાંથી તે અંદરના કાચ પર જાય છે, ને અંદરના કાચ પરથી તે ‘ફિલ્મ’ પર ઊતરે છે. તે ચિત્ર બહારના ચિત્રથી બિંદુ હોય છે, ને પછી તે પરથી ત્યારે એ કાગળ પર લેવાય છે, ત્યારે તે છતું ઊતરે છે. જેમ કેમેરામાં બને છે તેમ આંખમાં પણ બને છે, અને તેથી આંખને દેહમંદિરનો અદ્ભુત કેમેરા કહીએ તો લગારેય ખોટું નથી. કેમેરામાં જે કાંઈ ત્રુટીઓ હશે તે નેત્રરૂપી કેમેરામાં નથી. નેત્રરૂપી કેમેરા તો દૂરનું, અતિ દૂરનું, અનન્ત અંતરનું પણ ચિત્ર ઝીલે છે, અનેક પ્રકારના રંગ પણ ઉતારે છે, અને એ રીતે આખેહૂંચ ચિત્ર નેત્રપટ પર

હિતારી બે છે. વળી આ કુમેરાને ગોઠવવા કરવાની લગાવે ય માથાફૂટ નહીં. જે વખતે જેવી રીતે ગોઠવાઈ જવાની જરૂર પડે તે વખતે

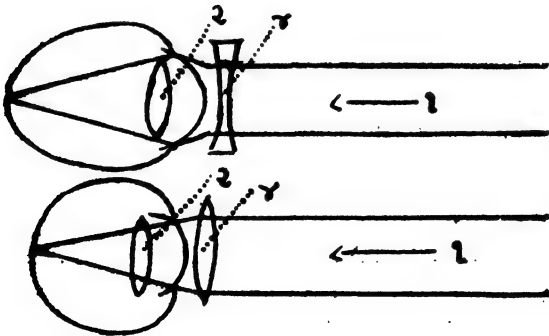
આકૃતિ ૩૯



- ૧ ડોળો-સફેદ પડ
- ૨ જલરસ
- ૩ ખીન્ને પડદો
- ૪ કનીનિકા
- ૫ લટકતો પડદો
- ૬ ક્રીકી
- ૭ નેત્રચવ
- ૮ કાચરસ
- ૯ નેત્રદર્પણ

આંખની રચના

આકૃતિ ૪૦



બાહ્યગોળ

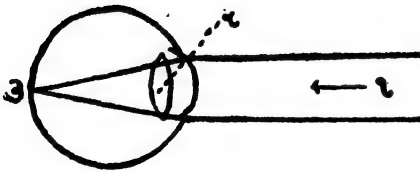
અંતર્ગોળ

ચક્ષુમાં

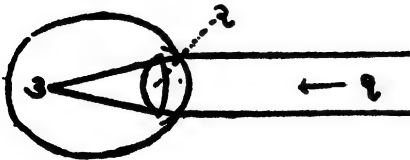
તેવી રીતે તે આપો આપ જ ગોઠવાઈ જાય છે. વળી ખૂબી તો એ છે કે આપણને ખબરે ચ ન પડે તેવી રીતે આ કેમેરા કામ કરે છે. એમાં ફિલ્મ કાઢવા ઘાલવાની પંચાત જ નથી, કે ફિલ્મ ધોવાની કે તેની ઉપરથી ચિત્ર કાગળ પર ઉતારી લેવાની પણ માથાકૂટ નથી.

આંખની રચનામાં કીકીની એટલે કનીનિકાની વચ્ચેમાં આવેલા કાણાની શી જરૂર છે? એ કાણું ન હોય કે કનીનિકા ન હોય તો ન આવે? કનીનિકા વિના ચાલી શકે નહીં, કારણ કે બહારનું દૃશ્ય કેટલું ને કેવી રીતે અંદર દાખલ થવા દેવું એ કામ આ કનીનિકા વિના થઈ શકે નહીં. ખૂબ પ્રકાશ હોય તો કનીનિકાની કીકી સંકોચાય; ચીજ પાસે હોય અને ઝાંખી હોય તો કીકી પહોળી થાય; દૂરની ચીજનું અધું દૃશ્ય થોડીક જગામાં એકત્ર કરીને નેત્રયવને મોકલી આપવા યત્ન કરે છે, વળી નેત્રયવ પણ આગળ પાછળ ખસવાને બદલે—કેમેરાનો કાચયવ જેમ આગળ પાછળ ખસેડાય છે તેમ થવાને બદલે—પહોળો સાંકડો થાય છે, અને એ રીતે બહારના દૃશ્યને સારામાં સારી રીતે નેત્રદર્પણ પર ઉતારવા યત્ન કરે છે.

આકૃતિ ૪૨



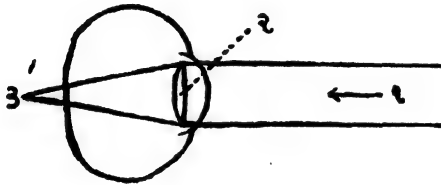
ચોગ્ય દર્શન



દૂંધી દષ્ટિ

કુદરતે કીકી અને નેત્રયવને પહોળા સાંકડા થવાની ગોઠવણ કરી આપીને આંખ ઉપર ઘણો ઉપકાર કર્યો છે.

આ નેત્રયવ બહારની આગુથી ગોળ હોય છે. જુઓ આકૃતિ નં. ૪૦. હવે આ ગોળાકાર જે ઓછો થઈ જાય અને બાહ્યગોળને બદલે અંતરગોળ થાય તો દષ્ટિ લાંબી થાય છે; એટલે કે દૂરનું દેખાય અને પાસેનું ન દેખાય આવી ખોડવાળાને બાહ્યગોળ convex યવનાં ચશ્માંની મદદ લેવી પડે છે. જે બાહ્યગોળયવનું વર્તુલ અતિશય સાંકડું બની જાય તો માણસ દૂંડી નજરવાળું થાય છે. આવે આકૃતિ ૪૨



વખતે તેને અંતરગોળ concave યવવાળાં ચશ્માં ચઢાવવાં પડે છે. ખરૂં જોતાં આ નેત્રયવ જ આંખની દષ્ટિનું અગત્યનું સાધન છે. જે આ યવ પારદર્શક હોવાને બદલે અપારદર્શક થઈ જાય તો નેત્રદર્પણ પર બહારનું દ્રશ્ય ઊતરી શકે નહીં, અને તેથી એક પ્રકારનો અંધાપો આવે. આવા અંધાપાને મોતિયાનો અંધાપો કહે છે. નેત્રયવ જેમ જેમ અપારદર્શક થતો જાય છે તેમ તેમ મોતિયો પાકતો જાય છે એમ કહેવાય છે, અને જ્યારે તે પૂરો અપારદર્શક થઈ જાય છે, ત્યારે તે પૂરો પાકી ગયો છે એમ ગણાય છે. પાકી ગયેલો મોતિયો એટલે કે નેત્રયવ કાઠી લઈ ને તેને બદલે બાહ્યગોળ કાચયવનાં ચશ્માં ચઢાવ્યાં હોય તો એ કાચયવ પેલા નેત્રયવનું કામ કરે છે.

બીજો અંધાપો નેત્રદર્પણની Retina ખામીને લીધે આવે છે. નેત્રદર્પણ બહારનું દ્રશ્ય ઝીલી જ ન શકે તો પછી કંઈ દેખાય જ

નહીં. ત્રીજો અંધાપો રાતનો છે. કેટલાંક નેત્રદર્પણ બહારનું દ્રશ્ય રાતે ઝીલી શકતાં નથી, આવાં નેત્રદર્પણવાળાં આંખો રતાંધળાં ગણાય છે. કેટલાંક નેત્રદર્પણ અમુક જ રંગનાં કિરણ ઝીલી શકે છે: જેમકે લાલ રંગનું દ્રશ્ય ઝીલી શકે ને બીજા કાંઈ પણ રંગનું નહીં. વળી નેત્રચત્રની આગળ જે કૃણ્ણમંડળ છે તેની પારદર્શકતા ઓછી થાય, અથવા કનીનિકાની કીકીમાં કંઈક ખામી આવે તો પણ દ્રશ્યને નેત્રદર્પણ પર ઉતારવામાં ખામી આવે છે.

આકૃતિ ૪૩

×

નેત્રદર્પણમાં જે અંધગિન્દુ છે તે ગિન્દુ પર દ્રશ્ય ઊતરે તો દ્રશ્ય ઊતર્યું છે એમ લાગતું જ નથી એ વાત આગલા પ્રકરણમાં થઈ ગઈ છે. આ કેવી રીતે બને છે તે જોઈએ. જુઓ આકૃતિ નંબર ૪૩.

આ આકૃતિમાં એક તારસો છે, ને બીજું વર્તુલ છે. આંખથી એકાદ ફૂટને અંતરે આ આકૃતિ રાખો, અને પછી તારસો કે વર્તુલ બેમાંથી એક પર નજર ઠેરવેલી રાખી, આકૃતિઓ ધીમે ધીમે આંખ પાસે લાવતાં જાવ. એમ નજીક લાવતે લાવતે એક અંતર આવશે કે જ્યારે નજર ઠેરવેલી આકૃતિ એકલી જ દેખાશે ને બીજી દેખાશે નહીં. એથી પાસે લાવશે એટલે વળી પાછી બંને આકૃતિ દેખાવા માંડશે. અમુક અંતરે એક જ આકૃતિ દેખાય છે, ને બીજી દેખાતી નથી તેનું કારણ નેત્રદર્પણનું પેલું અંધગિન્દુ છે. એ નહીં દેખાનારી આકૃતિ અંધગિન્દુ પર ઊતરતી હોવાથી દેખાતી નથી, અથવા મગજને તેની ખબર પડતી નથી.

નેત્રદર્પણ પર ઊતરેલી આકૃતિ સીધેસીધી મગજ પાસે જતી જ નથી. નેત્રદર્પણની પાછળ 'સેલ્સ' છે, ને આ 'સેલ્સ'નો સંબંધ દષ્ટિના જ્ઞાનતંતુઓ સાથે છે. આ જ્ઞાનતંતુદ્વારા દર્શન મગજને પહોંચાડવામાં આવે છે.

જોવાની શક્તિ માણસે એટલી બધી વિકસાવી છે કે એની વડે એ સેંકડો રંગોના અને આકારોના ભેદ જાણી શકે છે. એમ ન હોય તો એક આકૃતિ અને બીજી આકૃતિ વચ્ચેનો ભેદ માણસથી કરી શકાત જ નહીં. આપણે આટલેથી જ અટક્યા નથી. આપણે બુદ્ધિનો ઉપયોગ કરીને આંખની શક્તિને મદદ કરનાર સાધનો પણ યોજી કાઢ્યાં છે. સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ ચીજ નરી આંખે ન દેખાય તો તે જોવા માટે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર બનાવ્યું છે. એની મદદથી આપણે દુનિયાની અદ્ભુતતાનાં દર્શન કરી શકીએ છીએ. દૂર દૂરની ચીજ નરી આંખે નથી જોઈ શકાતી. ચંદ્રમાં શું હશે, મંગળ કેવો હશે, સૂર્યમાં શું બળતું હશે, વગેરે નરી આંખને માલુમ પડતું નથી. એવી દૂર દૂરની ચીજને પાસેમાં પાસે લાવીને બતાવે એવાં યંત્ર પણ આપણે બનાવ્યાં છે. દૂરબીનની મદદથી હજારો માઈલ પરની ચીજ જાણે ઘણી પાસે જ હોય એમ લાગે છે. વળી આંખને કાંઈ ખોડખાંપણ હોય તો તેને આપણે ચશ્માંની મદદ દઈએ છીએ. આમ અનેક રીતે બહારનાં સાધન વડે જોવાની શક્તિમાં વિકાસ દિન-પ્રતિદિન વધારાતો જાય છે !

૭

The Organ of hearing (શ્રવણેન્દ્રિય)

કાન (Ear)

કાનથી સાંભળી શકાય છે. ગ્રાણીમાત્રને પોતાનું જીવન ટકાવવા અને રક્ષણ કરવા માટે કાન પણ કામના છે. પણ જેમ આંખ રક્ષણ કરવા ને ખાવાનું મેળવવા માટે મળી છે, છતાં તેમની વડે જ ગ્રાણી જીવ પણ ખૂંચે છે, તેમ કાન વડે પણ થાય છે. જે પોણે છે તે કોઈ વાર મારે પણ છે ! હરણુ અવાજથી ચમકે છે ને ભાગવા માંડે છે. પણ જો મધુર, સંગીતમય અવાજ તેના કાન પર પડે છે તો

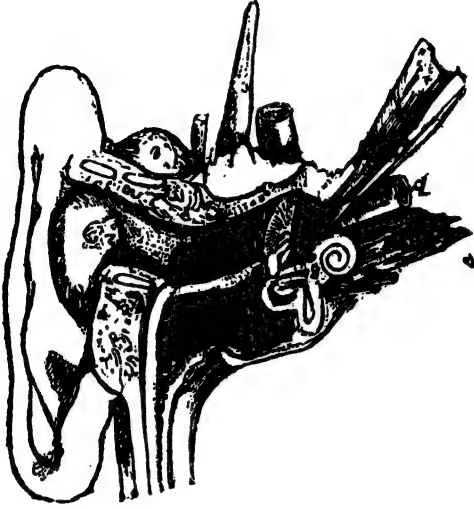
તે મુગ્ધ બની જાય છે, ને નાસી જવાને બદલે ઊભું થઈ રહે છે, તથા સંગીત સાંભળવામાં મગ્ન બની જાય છે. હરણની સંગીત-પ્રિયતા જ તેનો નાશ કરાવે છે. સહેજ ધણસારો થતાં ભાગી જનાર સાપ મોરલીને નાદે ડોલવા માંડે છે ને વાદીના પંજમાં ફસાઈ જાય છે. રડતું બાળક સંગીત સાંભળી છાતું રહી જાય છે, ને શાન્ત બની ઊઘી જાય છે. એનો કાન એનો મિત્ર બને છે. એકની એક ઇન્દ્રિય મિત્રે ય બની શકે છે ને શત્રુ ય બની શકે છે.

જુદાં જુદાં પ્રાણીને કાનનો બહારનો આકાર જુદો જુદો મળ્યો છે. હાથીના કાન સૂપડા જેવા છે, ઢોરઢાંખરના કાન નાળચોડા જેવા છે, ગધેડું તો લંબકર્ણ કહેવાય છે. ખિસકોલીના કાન વળી જુદા જ પ્રકારના ! કેટલાંક જંતુઓને કાનનાં માત્ર ઢાણાં જ હોય છે. ઘોડાના કાન ઉંચા જ રહેવાના, ઢોરના આડા રહેવાના, કૂતરાના પડેલા રહે કે ઊભા ય રહે. ઘણાં પ્રાણી કાન હલાવી શકે છે, ને કેટલાંકના હાલતા જ નથી. કેટલાંક ક્ષુદ્ર જંતુઓને કાન કયાં હોય છે તે જ દેખાતું નથી.

આપણા કાનનો બહારનો આકાર ખૂણાખાંચાવાળો છે, તેમ જ આપણે કાનને હલાવી શકતાં નથી. કાન બહાર દેખાય છે એટલે જ છે એમ સમજવાનું નથી. એ બહાર છે એના કરતાં અંદર વધારે છે. ત્યારે શું બહારનો કાન દેખાવ માત્રનો છે ? એનાથી શોભા વધે છે ખરી, પણ તે શોભા માટે જ છે એમ નથી. મોં પર નાક, કાન, આંખો વગેરેના અમુક અમુક આકાર કયાં છે તેથી સૌન્દર્યમાં ઉમેરો તો થાય છે જ, પણ દરેકનું મુખ્ય કામ તો જે તે ઇન્દ્રિયની પૂરી સગવડ સાચવવાનું છે. બહારનો કાન ખાંચા ખાંચાવાળો લંગ-ગોળ બનાવવામાં કુદરતનો બેવડો ઉદ્દેશ લાગે છે. બહારથી આવતા અવાજને તે આવકાર આપે છે એ મુખ્ય ઉદ્દેશ છે, અને ચહેરાની શોભામાં વધારો કરે છે એ બીજો ઉદ્દેશ છે. બહારનો કાન ફેલાતા આવતા અવાજને એકઠો કરીને અંદર ધકેલે છે.

કાનની અંદરની રચના અટપટી છે. એ ગંધી અટપટી રચના સમજવામાં મુશ્કેલી પડે એમ છે. પણ આપણા કામ માટે એમાં

આકૃતિ ૪૪



કાનની રચના

ઊતરવાની આપણને જરૂર પણ નથી. જુઓ આકૃતિ નં. ૪૪. પૂરેપૂરી રચનાનો વિચાર કરતાં કાનની રચનાના ત્રણ ભાગ પાડી શકાય: (૧) બહારનો કાન, External ear (૨) વચ્ચેનો કાન, Middle ear (૩) છેક અંદરનો કાન. Internal ear. બહારના કાનની auditory canal નાળ દોઢેક ઈંચ છે. એ નાળ વટાવી એટલે પડદો (ઢોલ) Drum આવે છે. એ પડદો વટાવ્યો એટલે વચ્ચેનો કાન શરુ થાય છે. વચ્ચેના કાનની રચના અટપટી છે. એના પોલાણમાં ત્રણ હાડકાં છે, એક હથોડી જેવું, બીજું એરણ જેવું ને ત્રીજું રીંગણના આકારનું. આ ત્રણેય હાડકાં પર અવાજની

અસર થાય છે. ત્યાંથી આગળ ચાલ્યા એટલે પડદો આવે છે, અને નળી પણ હોય છે. પછી ખાસ ઓરડો આવે છે. આ ઓરડો એ જ અંદરનો કાન. એમાં પ્રવાહી પદાર્થ ભરેલો છે. અવાજ જેવો વચલા કાનમાં થઈને પડદા ઉપર ઊતર્યો કે પડદો ધ્રુજે છે. પડદાના ધ્રુજનના મુજબ આ પ્રવાહી પણ ધ્રુજે છે, અને તે છેક છેલ્લા પડદા પર અથડાય છે. છેલ્લો પડદો એટલે સાંભળનાર 'સેલ્સ'. આ 'સેલ્સ'ની પાસે અવાજ—એટલે કે અવાજથી ઉત્પન્ન થતાં મોજાં-પહોંચે છે કે તરત જ તેઓ તે અવાજની ખચર જ્ઞાનતંતુઓને આપે છે. જ્ઞાનતંતુઓ ખચર મગજને પહોંચાડી દે છે. આ ગંધી ક્રિયાઓ બહુ જ જલદી થાય છે. વળી કાનના ઓરડાનો પ્રવાહી તેમ જ 'સેલ્સ' અસામાન્ય નાજુક છે. ઝીણામાં ઝીણા અવાજને પણ તે ઝીલી શકે છે, એટલું જ નહીં પણ અવાજના અનેક ભેદ પણ તે ઉતારી શકે છે. દુનિયામાં અનેક પ્રકારના અવાજ છે. અનેક પ્રાણીઓ અને પશુઓના અવાજ જુદા જુદા છે. પાણીના વહેવાના, પવનના ઝપાટાના, ચીંતે અફળાવાના, વગેરેના જુદા જુદા અસંખ્ય પ્રકારના અવાજ નીકળે છે. વળી જેટલાં માણસ તેટલા અવાજ, અને તેમાં સંગીતનાં રાગરાગિણી ભજે. આમ અવાજના વૈવિધ્યનો સુમાર જ નથી. છતાં એ બધું વૈવિધ્ય પારખવાની શક્તિ કાન ધરાવે છે. આ શક્તિ કાન પાસે ન હોય તો ગંધા ય અવાજ એક જ જાતના લાગે. તોપ ફૂટે, ગર્જના થાય, સિંહ ત્રાડે, શિયાળ બોલે, ચકલી ચીંચીં કરે કે પછી માણસ ગાય તો પણ બધું સરખું જ લાગે. પછી તો અવાજ પરથી પારખવાનું જ ન રહે. અવાજ કરનારને આંખે જોયા સિવાય અવાજ પરથી પારખી કાઢીએ છીએ, એવી પારખ જ બંધ થઈ જાય. ને આવું બને તો મોટો ગોટાળો ઊભો થાય.

ઋષિઓએ સો સો વર્ષ જેવાની પ્રાર્થના કરી છે, તેવી રીતે સો સો વર્ષ સાંભળવાની પણ પ્રાર્થના કરી છે.

કાન કામ ન કરે એટલે અવાજ સાંભળાય નહીં—મતલબ કે

બહેરા થવાય. બહેરા થવાનાં અનેક કારણો હોઈ શકે. કાં તો અંદરનો પડો તૂટી ગયો હોય, કાં તો છેક અંદરના ઓરડામાં રહેલા પ્રવાહી સુધી અવાજ પહોંચી શકતો ન હોય, કે પછી અવાજ પારખનાર ‘સેલ્સ’ અને જ્ઞાનતંતુમાં વિકાર થયો હોય. જો સેલ્સ કે જ્ઞાનતંતુમાં વિકાર થયો હોય, અથવા તેમાં જ ખામી હોય તો તે સુધરી શકે નહીં. પણ અવાજ ત્યાં સુધી પહોંચ્યાડવામાં વચ્ચે નડતર થતી હોય તો તે દૂર કરી શકાય ખરી. આપણે ઘણી વાર આનો ઉપાય કરીએ છીએ. કોઈ ખૂબ ધીમેથી બોલે ત્યારે જે દિશામાંથી અવાજ આવતો હોય તે દિશામાં આપણે કાન ધરીએ છીએ. એટલાથી પણ અવાજ ન પરખાય તો કાન આગળ અમુક પ્રકારે હાથ ધરીને વધારેમાં વધારે અવાજ કાનમાં ઊતરી શકે એમ કરીએ છીએ. આમ કરવાથી વધારે સ્પષ્ટતાથી સાંભળી શકાય છે. અવાજ ન પહોંચવાને લીધે બહેરાશ દાખવતી હોય તો અવાજ પહોંચ્યાડનાર ભૂંગળાંની વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. આ ભૂંગળું કાને ધર્યું, એટલે અવાજને ન્યાં પહોંચવાની જરૂર હોય, ત્યાં તે પહોંચી શકે છે, ને તેથી બહેરાશ દૂર થઈને સાંભળવાનું બની શકે છે. કાનની આ બધી ખૂબીઓ કયા સિદ્ધાન્ત પર આધાર રાખે છે તે જોઈએ.

૮

નાદયંત્ર (આમોફોન)

જ્યાં રે કોઈ પણ જાતનો અવાજ થાય છે, ત્યારે શું થતું હશે? આપણા કોઠે કહે છે કે શબ્દ એ આકાશનો ગુણ છે; મતસંગ કે આકાશમાંથી અવાજ થાય છે. વાત સાવ સાચી છે, આકાશ એટલે પોલાણ; અને જો પોલાણ ન હોય તો અવાજ ઉત્પન્ન થાય જ નહીં. કોઈ ચીજને આપણે ટકોર મારીએ

છીએ ને તે અવાજ કરે છે. એ અવાજ સાથી કરે છે? એને ટકાર લાગવાથી એ ધૂળે છે ને અવાજ થાય છે. જે જગાએ ટકાર લાગી હોય છે તે જગાના પરમાણુ ધૂળે છે ને અવાજ થાય છે. જો પરમાણુ ધૂળે નહીં તો અવાજ થાય નહીં. તેથી જે ચીજમાંથી અવાજ કાઢવો હોય તે ચીજના અણુઓને ધ્રુજવવા રહ્યા અથવા તો પોલાણમાંથી અવાજ કરવો હોય તો પોલાણમાં રહેલી હવાને ધ્રુજવવી રહી. એ ક્રિયા ટકારથી, ફેંકવાથી, ગતિથી કે ફૂંકવાથી કરી શકાય. સીસોટીમાંથી, ભૂંગળામાંથી કે પોલી ચીજમાંથી અવાજ નીકળે છે તે તેમાં રહેલી હવાને અમુક રીતે ધ્રુજવવીએ છીએ તેથી.

પોલાણમાં રહેલી હવાને અમુક રીતે ધ્રુજવવાથી અવાજ નીકળે છે, ને એ અવાજ બીજી હવાને ધ્રુજવે છે. કેવી રીતે તે જોઈએ. પાણીમાં પથ્થર નાંખીએ તો તેમાં મોજાં થાય છે. હવામાં અવાજ ફેંકીએ તો હવામાં મોજાં થાય છે. પાણીમાં મોજાં જેમ દૂર દૂર પહોંચે છે તેમ હવામાં ઉત્પન્ન થયેલાં મોજાં પણ દૂર દૂર પહોંચે છે.

એક અવાજ થયો, એટલે એણે હવામાં મોજાં ઉત્પન્ન કર્યાં. આ મોજાં જે ઉતારી સેવામાં આવે, ને પછી જરૂર પડે ત્યારે તેવાં જ મોજાં ઉત્પન્ન કરી શકાય, તો જેવો અવાજ પહેલાં હતો તેવો જ અવાજ આ વખતે પાછો થાય. આમોફોન કે ટેલીફોનમાં આ મોજાં ઉતારી સેવાની કરામત રહેલી છે. આમોફોનમાં મોજાં ઉતારી સેવાય છે પેટ્ટી થાળી કે ચૂડી ઉપર, અને ટેલીફોનમાં ઉતારી સેવાય છે એક નાની ટીકડી પર. ટેલીફોનની ટીકડીને અવાજનાં જે મોજાં મળે છે તે મોજાં એ મોકલી આપે છે સામેના ટેલીફોનની ટીકડીને. એ ટીકડી એ મોજાં ઉતારી લઈને આપણા કાનને પહોંચાડે છે, અને તેથી ટેલીફોનમાં આપણે મોકલેલો અવાજ બહાર નીકળે છે. આમોફોનની થાળીએ જે મોજાં ઉતારી લીધેલાં હોય છે, તેમાં એવી ગોઠવણ રાખી છે કે જ્યારે જરૂર પડે ત્યારે આપણે તે મોજાં ઉત્પન્ન કરી શકીએ. થાળી પર જે ટાંકણી ફરે છે તે ટાંકણી

થાળી પર ઊતરેલાં મોજાં મુજબ મોજાં ઉત્પન્ન કરે છે. આપણે થાળીને તપાસીએ તો માલમ પડશે કે તેમાં સીધા લીટા દેખાય છે. એને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે તપાસીએ તો તેમાં ખાંચાખૂંચી દેખાશે. અવાજનાં મોજાંને અનુસરીને આ ખાંચાખૂંચી પડે છે. ન્યારે ટાંકણી આ ખાંચાખૂંચી મુજબ ફરે છે ત્યારે પેલી પેટીમાં તેને અનુસરીને હવામાં મોજાં ઉત્પન્ન થાય છે. એ મોજાં પેટીમાંથી બહાર આવે છે, અને તેથી એમાં પૂરાયેલો અવાજ બહાર આવતો હોય એમ લાગે છે.

કાનની ગામતમાં પણ આવું જ થાય છે. કાન પર અવાજ આવે છે એટલે કે અવાજનાં મોજાં આવે છે. આ મોજાંને કાનમાં ઉતારવાનાં હોય છે. એ સારી રીતે ઊતરી શકે એટલા માટે તો કાનને માત્ર કાણું ન રાખતાં, તેને બહાર ખાંચખૂંચીવાળી લંબગોળ સૂપડી આપી છે. એટલાથી કામ ન સરે તો અવાજ કાનમાં ઉતારવા માટે આપણે કાન આગળ અમુક પ્રકારે હાથ પણ ધરીએ છીએ, ને એથી ય ન સાંભળાય તો કાનમાં બૂંગળું ઘાલીએ છીએ. આ બધી રીતો છે અવાજના મોજાંને કાનની નળીમાં સારી રીતે ઉતારવા માટે. મોજાં નળીમાં ઊતરીને પડદા (ઢોલ) પર અથડાય છે, એટલે પડદો ધ્રુન્ને છે, અને તેથી એ મોજાંને અનુસરતાં નાનાં મોજાં વચલા કાનમાં ઉત્પન્ન થાય છે. આમ થવાથી વચલા અને છેલ્લા કાનની વચ્ચે આવેલો પડદો ધ્રુન્ને છે. આમ થાય છે એટલે છેલ્લા કાનમાં રહેલો રસ ધ્રુન્ને છે. એ રસમાં અત્રાજનાં મોજાંને અનુસરતાં મોજાં ઉત્પન્ન થાય છે. જેમ ગ્રામોફોનની ટાંકણી ચાલે છે, ને પેલી પેટીમાંની હવા ધ્રુન્ને છે ને તેમાં મોજાં ઉત્પન્ન થાય છે, તેમ છેલ્લા કાનનો રસ ધ્રુન્ને છે—તેમાં મોજાં થાય છે. એ મોજાં છેક અંદરના પડદા પર એટલે સેલ્સ પર અથડાય છે, અને તેથી સેલ્સ તે મુજબ ધ્રુન્ને છે. આ ધ્રુજરો જ્ઞાનતંતુ દ્વારા મગજમાં રહેલાં સાંભળનાર સેલ્સને પહોંચાડવામાં આવે છે. અને તેથી મગજમાં રહેલા સાંભળ-

નાર અવયવને અવાજ સંભળાય છે; જે અવાજ બહાર હતો તે જ અવાજ મગજના તે અવયવને સંભળાય છે.

જેવું નાદયંત્રમાં બને છે તેવું જ કાનની આંતરમાં પણ બને છે અને તેથી કાનને નાદયંત્ર કે આમોફોન કહીએ તો ખોટું નથી. એટલું જ કે આ નાદયંત્રની આપણને કશી કીમત બેસતી નથી. પણ જો તેની સંભાળ ન રખાય તો તે બગડી જાય, ને કોઈવાર તો એવું બગડી જાય કે કેમે ક્યું સુધરે જ નહીં. એ જો ન જ સુધરવાની હઠ હઈ બેસે તો તેની જગાએ બીજું નાદયંત્ર મૂકી શકાય નહીં. કાનરૂપી નાદયંત્રનો સદુપયોગ કે દુરુપયોગ કરવો, તેને સારું રાખવું કે બગાડવું એ બધું આપણા પોતાના જ હાથમાં છે.

૯

નાકે Nose

ધ્રાણેન્દ્રિય. Organ of Smelling

ખોરાક મેળવવા અને રક્ષણ શોધવા માટે નાક બહુ ઉપયોગી છે. એ બે કામ કરે છે: એક તો તે હવા અંદર ખેંચે છે ને ફેફસાંમાં મોકલે છે, તથા ફેફસાંમાંથી હવા બહાર કાઢે છે; અને બીજું તે ગંધ પારખે છે.

દેહમંદિરની ધમણનું આરું નાક છે. પણ ધમણમાં કેવી હવા જવા દેવી એ તપાસવાનું કામ ખાસ કરીને નાકનું. એટલે ધમણના આરણા આગળ ચોકીદારને બેસાડી દીધો છે. એ ચોકીને વટાવ્યા સિવાય હવાથી અંદર ન જવાય. ધારો કે અણુગમતી હવા ફેફસાંમાં જવા માગે છે. તે નાકમાં દાખલ થાય છે. પણ પેશો ચોકીદાર તરત જ

સાવધ થઈ જાય છે, ને મગજને યાત્રી મોકલાવે છે, ‘અમુક પ્રકારની હવા ફેફસાંમાં જવા માગે છે.’ મગજને એ હવા અનુકૂળ ન હોય તો તે દેહને ત્યાંથી ભાગી જવાની સલાહ આપે છે, અથવા શક્ય હોય ત્યાં સુધી તે હવાને અંદર ન જવા દેવાનું તે નાકને દૂરમાવે છે. અથવા નાકને કહે છે કે કપડાંનો કે એવો કોઈ ડૂંચો રાખીને પછી હવા લો. ગમે તેમ, પણ ગમતી કે અણગમતી હવાની ખચર મગજને નાકદ્વારા જ મળે છે.

માણસે સૂંઘવાની શક્તિને જોવાની કે સાંભળવાની શક્તિના જેટલી કેળવી નથી. માણસે આંખ અને કાનને વિકસાવ્યાં છે એટલું જ નહીં પણ તેમની મદદે યંત્રોને પણ આજ્યાં છે. એટલે તેમના ઉપયોગના મહત્ત્વ નીચે નાકનું મહત્ત્વ દર્શાઈ ગયું છે, નાકની સૂંઘવાની શક્તિને વણજો લાગ્યો છે.

શિકારી પ્રાણીઓની ગંધ પારખવાની શક્તિ અસામાન્ય તીવ્ર હોય છે. તમે કૂતરાને કે બિલાડીને દૂર દૂર લઈ જાઓ, એની આંખે પાટા બાંધીને લઈ જાઓ, ને ત્યાં છોડી મૂકો તો પણ તે તો એક બે દિવસમાં હતાં ત્યાં ને ત્યાં હાજર થઈ જવાનાં ! સેન્ટ બર્નાડના કૂતરા ગરદમાં દટાયેલાં માણસને શોધી કાઢે છે તે પોતાની સૂંઘવાની શક્તિને લીધે કીડી જેવું નાનકડું જંતુ નાકને બળે જ પોતાનો ખોરાક શોધી લે છે. સાપ જેવું ડસીલું પ્રાણી સુગંધનો અસામાન્ય શોખ ધરાવે છે; મોગરો મધમધતો હોય ત્યાં તે વાસ કરે છે.

પણ એમની જેમ આપણાં નાક તીવ્ર નથી. વાદ્ય, સિંહ વગેરે હિંસક પ્રાણીઓ આપણને ઓછાં જ છોડે છે ? છતાં તે આપણી નજીકમાં છે એવી ખચર આપણને નાક કદી આપતું નથી. પણ આપણા નાકે બીજી રીતે ઘણો વિકાસ સાધ્યો છે. ગંધના અનેક પ્રકાર ને પારખી શકે છે. અનેક જાતનાં ફળફૂલની સારી ખોટી ગંધના ભેદ તે કરી શકે છે. જુદાજુદા વાયુઓ, જુદીજુદી ઔષધિઓ

અને વનસ્પતિઓને પણ આંખે જોયા સિવાય નાક પારખી શકે છે. જાજર ગંધાતું હોય, ખાળકૂંડી વાસ મારતી હોય, ગટરની બદબો આવતી હોય, કાઠ પદાર્થ સડ્યો હોય, તો તેની ખબર નાકને તરત પડી જવાની. ખોરાક ખાવા જેવો છે કે નહીં, પાણી પીવા જેવું છે કે નહીં, હવા બેવા જેવી છે કે નહીં, એની ખબર પણ નાકને તેમની વાસ પરથી પડી જવાની. આમ આપણી ઉપર નાક અનેક હિપકાર કરે છે.

પણ કેટલાંકને નાકની આ શક્તિ મળેલી નથી હોતી. કોઈને ખરાબ વાસની ખબર જ પડતી નથી. કોઈને કાઠ પણ પ્રકારની વાસ ખૂબ ઉગ્ર ન હોય તો તેની ખબર પડતી નથી. કોઈને વળી માત્ર દુર્ગંધની જ ખબર પડે છે ને સુગંધની પડતી જ નથી.

વાસ પારખવાની શક્તિ ન હોય તેથી જીવવામાં ભક્ષે કંટાળો ન આવતો હોય, છતાં સુગંધથી એક પ્રકારનો જે આનંદ અનુભવાય છે, તે આનંદથી તો વંચિત જ રહેવાય; વળી દુર્ગંધથી જે સવધાની કે સાવચેતી મળે છે, તેનાથી પણ વંચિત જ રહેવાય. સુંદર ગળીયામાં બે ઘડી બેઠા હોઈએ, અને આંખ તેનું સૌંદર્ય જોઈ જોઈને ધરાતી હોય, તે વખતે તેની અટપટી સુગંધ નાક પાસે આવે તો આનંદમાં કેટલો બધો વધારો થાય ?

આ ટીચકુડું નાક આવું બધું કામ કરે છે શી રીતે ? નાકની નળીને આગળને ભાગે nostrils નરકોરાં છે. બે નરકોરાંની વચ્ચે પડેલો છે, તે બારણા આગળ જ વાળ છે. આ વાળ હવાને ગાળીને આગળ મોકલે છે. છેક અંદરના ભાગમાં ઉપરની જગ્યાએ ગંધ પારખનાર 'સેલ્સ' olfactory cells છે, ને નીચેની જગ્યામાંથી હવા આવજા કરે છે. જે જગ્યા ગંધ પારખવાનું કામ કરે છે, ત્યાં આગળનું પડ હમેશાં ભીનું રહે છે, ને એ ભીનાશને લીધે પેલા સેલ્સમાં ગંધ પારખવાની તાકાત રહે છે. વાસ આવી કે આ

‘સેલ્સ’ તેને ઝીલી લે છે, ને Olfactory nerve જ્ઞાનતંતુ દ્વારા એ ખબર મગજને પહોંચાડી દે છે. જો ‘સેલ્સ’ વાળું પડ બીનું ન રહે અને સૂકું પડી જાય તો તેની વાસ ઝીલવાની તાકાત ઠગી થઈ જાય. સળેખમ થયેલું હોય છે ત્યારે ગંધ પારખવાની શક્તિ આવે કારણે ઓછી થઈ ગયેલી હોય છે. નાકની પાસે વાસ પરખાવવી હોય તો વાસે તેની પાસે વાયુરૂપે જવું રહ્યું. જ્યાં સુધી વાસ વાયુમાં ન બળે ત્યાં સુધી નાક તેને પારખી ન શકે. માટે જ કોઈ પદાર્થની વાસ પારખવી હોય તો તેને નાક આગળ લાવીને આપણે હવા અંદર ખેંચીએ છીએ. તે પદાર્થની ગંધના molecules અણુ હવાદ્વારા નાકમાં જાય છે, ને તે પરથી નાક, અથવા તો તેનાં પેલાં ‘સેલ્સ’ ગંધ પારખે છે.

આપણે જોયું કે નાક શ્વાસ લે છે, ને ગંધ પારખે છે. પણ એને બીજું કોઈ કામ કરવાનું છે ખરું? હા, એ જે કામ કરે છે તેને લીધે તો દુનિયામાં અનેક ફેરફાર થાય છે. માણસના સૌંદર્યમાં વધારો ઘટાડો કરવામાં નાક ઓછો ભાગ ભજવતું નથી. એક સુંદરમાં સુંદર માનવાકૃતિ લો. તેનું નાક સહેજ જિયું ચડાવે, એ કેવી ખેડોળ લાગશે! હવે સહેજ નીચું નમાવે. હવે પણ કેવી વિચિત્ર લાગશે! ખરેખર, નવટાંકના નાકમાં કોઈને પણ સુંદર, ખેડોળ, અતિખેડોળ, યનાવવાની અજગ્ય શક્તિ રહેલી છે!

નાકના આકાર પણ કેટલી જાતના! હાથીનું નાક લાંબું લાંબું છે. માણસનું નાક પણ ક્યાં એક જ આકારનું છે? કોઈનું પોપટની ચાંચ જેવું, કોઈનું ગરુડની ચાંચ જેવું, કોઈનું ખૂચું, કોઈનું લાંબું, ચપટું, ને કોઈનું ફૂલેલું હોય છે; કોઈનું ટેરવું અણિયાળું તો કોઈનું ડચકા જેવું હોય છે. સીદી, યુરોપિયન, હિન્દી, ચીના, વગેરેનાં નાકનદ ધાટ જુદા જુદા! એટલું જ નહીં પણ માણસે માણસે ધાટ જુદો-રૂપનું કેટલું બધું વૈવિધ્ય!

Tongue, Organ of Taste

જીભ

જીભ છે તો નાની, પણ એનાં કામ છે ભારે. બીજાં પ્રાણી-ઓની જીભ તો કુદરત ચલાવે તેમ ચાલે છે. પણ આપણી જીભ તો છે ઘણી લાડીલી, અને તેથી તે કુદરતની ચલાવી ચાલતી નથી. એને બોલવું હોય તે એ બોલે છે, ને ખાવું પીવું હોય તે એ ખાય પીએ છે !

જીભ ન હોય તો આપણને બોલવા ચાલવાની બાબતમાં કેટલી બધી અડચણ પડે ? જેમને જીભ છે, છતાં જે બોલી શકતાં નથી તેમની મૂંઝવણ કદી જોઈ છે ? નાનું બાળક, ત્યારે બોલી શકતું નથી ત્યારે તેને પોતાને ઘણી અડચણ પડે છે, ને તેને સમજવામાં પણ ખૂબ અડચણ પડે છે. એને કાંઈ જોઈતું હોય તો તે માગે શી રીતે ? અને એની માગણીને આપણે સમજીએ પણ કેવી રીતે ?

ખરેખર, વાચા ન હોય તો અસામાન્ય અડચણ પડે ! પછી તો ભાષા ક્યાંથી હોય, પુસ્તકો ક્યાંથી હોય, રાગરાગિણીઓ ક્યાંથી હોય, ગાયનો ક્યાંથી હોય, ને સંગીતના જલસા પણ ક્યાંથી જ હોય ? પછી તો બધો જ વ્યવહાર નિશાનીઓથી, ઇશારોથી ચલાવવો પડે ! બધાંની વાચા એકાએક બંધ થઈ જાય, તો જોવા જેવું થઈ પડે ! આખી દુનિયાના બીજા બધા વ્યવહાર એકદમ અટકી પડે, અને ઇશારોથી કામ લેવાં પડે ! જીભની પાસેથી બોલવાની શક્તિ લઈ લેવાય, એટલે પછી હાથ, પગ, માથું અને આંખને મહત્ત્વ મળી જાય. અંતરની લાગણીઓ અને ઈચ્છાઓ જણાવવા માટે એ બધાંને તસ્દી લેવી પડે. તેઓ ગમે તેટલી મહેનત કરે, ચાલાકી બતાવે, કે ગદાવૈતરું કરે, છતાં જીભ બોલીને જેટલું કામ કરી શકે છે તેટલું તો તેમનાથી કદી ન જ થાય.

જીભની પાસે બોલવાની શક્તિ છે, એ આપણી ઉપર એક અસામાન્ય ઉપકાર છે. પણ જીભ તેનો સદુપયોગ કે દુરુપયોગ ગમે તે કરી શકે છે. એ જો પ્રિય અને સત્ય બોલે તો આપણને ખૂબ લાભ કરી શકે, પણ જો તે અપ્રિય અને અસત્ય બોલે તો આપણને મુશ્કેલીમાં મૂકી દે. તેણે ગમે તેમ લવલવ કરીને દુનિયામાં હજારો દિસાદટ્ટા કરાવ્યાં છે. શત્રુના મિત્ર અને મિત્રના શત્રુ બનાવતાં એને હીક આવડે છે. સાચાં જૂઠાં કરવાની એને સદાની ટેવ છે. એ માત્ર સીધું જ બોલતી હોય તો કેવું સારું! જેમની જીભે હમેશાં સીધું જ બોલ્યા કર્યું છે, એવાં તો આંગણીને વેઠે ગણાય એટલાં જ દુનિયામાં થઈ ગયાં છે! તેઓ પુણ્યશ્લોક ગણાયાં છે!

જીભને બોલવાની શક્તિ મળી છે તે જાણે ઓછી હોય તેમ તેને વળી સ્વાદની શક્તિ પણ અપાઈ છે. એક શક્તિથી જ જ્યારે તે મહાન્ ઉત્પાત મચાવી શકે છે, ત્યારે વળી આ બીજી મળવાથી એ શું શું ન કરી શકે? ઋષ્યશૃંગ જેવા ઋષિને પણ એણે દસાવ્યા!

જીભ કુદરતી સ્વાદ કરે ત્યાં મુધી વાંધો નથી, પણ જ્યારે તે વાંકી ચાલે ત્યારે જ વાંધો છે, ત્યારે જ દાટ વાળે છે. ખાટા, ખારા, તીખા તમતમા પદાર્થો ખાવાની એની શોલુપતા વધતી જ જાય છે. આખરે તે બહેકી જાય છે; તે જાતે ખરાય થાય છે, ને બીજાને ખરાય કરે છે. બધાને જીતાય પણ જીભને જીતવી અધરી છે. જેણે જીભ જીતી તેણે જગ જીત્યું. સારાસારનો વિવેક કરીને ચાલે એવી જીભ તો લાખોમાં કેઈકની જ! જીભ ન કરવાના ચાળા ન કરતી હોય, છ'દે છ'દે ન નાચી ઊઠતી હોય, બીજાં પ્રાણીઓની જેમ કુદરતની ચલાવી ચાલતી હોય, તો આટલાં દુઃખ અને શોક જગતમાં ન હોય.

જીભ બોલ્યા વિના કે સ્વાદ કર્યા વિના રહેતી નથી. તો એ

સારું બોલે ને સારો સ્વાદ કરે, સીધી ચાલે ને સીધા સ્વાદ કરે એણું કરીએ એટલે પત્યું ! એને આહું બોલતાં વાળીએ, ને બસકા કરતાં ખાળીએ તો બતાં બતાં ! એટલું કરી દીધું કે માર્ગ સરળ થઈ ગયો !

જીભ બોલે છે શી રીતે ને ચટકા કરે છે શી રીતે ? તે ધડીમાં વેંત જેટલી બહાર નીકળી જાય છે, ને ધડીમાં અંદર પેસી જાય છે એ શું ? વળી મોંમાં પણ તે લાંગી ટૂંકી, આડી અવળી, ઊંચી નીચી, સીધી કે ગોળ એમ અનેક રીતે હરી ફરી શકે છે એ શાથી ?

આખા શરીરમાં પોતાની મરજી મુજબ ગમે તેમ હાલી ચાલી શકે તેવો અવયવ જીભ છે. એને એટલી છૂટ કેમ ન હોય ? એ તો દેહમંદિરના માલિકની લાડીલી છે. એના વિના તો જગત આખું શન્યકાર થઈ જાય !

જીભ આમ તો છૂટી જણાય છે, પણ એણે ય અમુક અંધન તો સ્વીકાર્યું છે. કોઈ ને કોઈ પ્રકારનું અંધન સ્વીકાર્યો સિવાય કોઈ બની શકે નહીં. નદી કિનારાનું અંધન સ્વીકારે નહીં તો તેનાં પાણી વેડકાઈ જાય, અને તેનો પોતાનો નાશ થાય એટલું જ નહીં પણ તે બીજાંનો ય નાશ કરે. જીભ પાછળને ભાગે ગળા સાથે અંધાઈ છે, ને ત્યાંના સ્નાયુઓની મદદ વડે તે લાંગીટૂંકી થઈ શકે છે. આ અંધનને લીધે ને સ્નાયુઓની મદદથી તે છૂટથી હાલી ચાલી શકે છે. જો તેણે આ અંધન સ્વીકાર્યું ન જ હોત તો તેનાથી કશું જ થઈ શકત નહીં.

એ પોતે છે તો નાડીઓ, સ્નાયુઓ, ચામડી, માંસ અને કૂચાંની થપોલી માત્ર. આગળથી અણિયાળી અને પાછળથી પહોળી પટ્ટી જેવી તે છે. તે નીચેને ભાગે સુંવાળી લાગે છે, પણ ઉપરને પડે તો કરકરી જણાય છે. ટેરવા આગળનો ઉપરનો ભાગ કોદરી કોદરી જેવી ચામડીથી મહેસો, ને પાછળનો ભાગ મોટા દાણા Taste

but્સવાળો જણાય છે. એનામાં સ્વાદની જે પારખ છે તે ટેરવા આગળ થોડીક જ છે, અને ગળા આગળના ભાગમાં વધારે છે. જીભનો આગળનો ભાગ ગળપણ ને ખાટાશ પારખી શકે છે, પાછળનો ભાગ તીખાશ, કડવાશ વગેરે પારખી શકે છે, ને બંને બાજુનો ભાગ ખટાશ પારખી શકે છે. જ્યાં સુધી કોઈ ચીજ પાણીમાં ભળીને યા પ્રવાહી રૂપ બનીને તેની પાસે ન જાય ત્યાં સુધી તે ચીજનો સ્વાદ તે ન લઈ શકે.

જીભ અનેક સ્વાદ કરી શકે છે ને પારખી શકે છે. આવી શક્તિ મનુષ્યમાં જ છે. પણ દરેક જીભને એક જ સ્વાદ સારો લાગશે એમ પણ નથી. કોઈ જીભને ગળ્યું વધારે ગમે છે, તો કોઈ જીભને ખાટું વધારે ગમે છે. કોઈને ખારું ઠીક લાગે છે, તો કોઈને તીખું સારું લાગે છે.

જીભ ભસકા બધી જાતના કરે, અને એ ભસકા માટે હાથ, મોં વગેરેને ખરડે પણ ખરી પણ તે પોતે કદી ખરડાવાની નહીં. બી ખાઓ કે તેલ ખાઓ, ગળપણ ખાઓ કે તીખું ખાઓ, જે ખાવું હોય તે ખાઓ, પણ એ કદી ખરડાવાની નહીં; એ તો હમેશાં ચોખ્ખી ને ચોખ્ખી જ રહેવાની. બીજાંને ખરડવાં તે પોતે નિર્ભય રહી જવું એ એની ઉસ્તાદી ! આવી ઉસ્તાદ જીભને કલ્પામાં રાખી જાણે તે સંસારસાગર તરી જાણે !

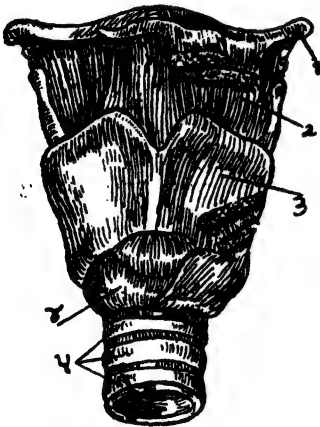
૧૧

તંબૂરો

જીભને બોલવાની ગમે તેટલી ઇચ્છા થાય, પણ જો તેને તંબૂરાની મદદ ન હોય તો તેનાથી કશુંય ન થઈ શકે. એટલા માટે દેહમંદિરમાં તંબૂરાની ગોઠવણ કરાઈ છે. એ તંબૂરા વગર અવાજ નીકળી શકે જ નહીં, અને અવાજ જ ન નીકળે તો

પ્રહી જીભ અક્ષરો, શબ્દો કે વાક્યો વગેરે બોલી જ શી રીતે શકે ? તંબૂરો ન હોય તો પ્રહી જીભ ગમે તેટલી જિંચી નીચી થાય, હોઠને મદદે બોલાવે, તાળવાને ને જડ્યાને વિનવે, ને નાકની ખુશામત કરે તો પણ કશો ‘ શુકરવાર ’ થાય નહીં. જીભબાઈની બધી મદદ તંબૂરા ઉપર. એ તંબૂરો દેહમંદિરમાંથી ઉઠાવી લો એટલે અવાજ કે વાચાને નામે મોહું મીકું ! એ તંબૂરો છે ત્યાં બંધે રહે, પણ જો તે રીસાઈ જાય, તો પણ પાકી અડચણ. એટલા માટે તો તેની ખુશામત કરવી પડે છે, ને એને ખુશખુશ રાખવો પડે છે. ગાયન ગાવાં હોય, જુદા જુદા અનેક સ્વર કાઢવા હોય, રોજનાં ઘણાં બાપણુ આપવાં હોય કે કલાકોના કલાકો સુધી ચર્ચાઓ ચલાવવી હોય ત્યારે આ તંબૂરાની ખૂબ માવજત કરવી પડે છે, એની પાસે પાણી કહેતાં દૂધ હાજર કરવું પડે છે, ને એને સાકર એલચી ને બદામ આપવાં પડે છે.

આકૃતિ ૪૫



સ્વરચંત્ર

૧. જીભનું હાડકું
૨. જીભનું હાડકું ને ગળાના કૂચાં વચ્ચેનો સ્નાયુ.
- ૩ ગળાના કૂચાં.
૪. ગોળ કૂચાં.
૫. શ્વાસનળીમાંના ગોળાકાર કૂચાં.

દેહમંદિરમાં રહેશે આ એક અદ્ભુત Lyrinx તંબૂરો છે. એ હૈડિયામાં ગોઠવાઈ ગયો છે. એની પાસે તાર છે ચાર, પણ તેમાંથી બે ઉપયોગી છે. બીજા બે તારને તો તે શોભા માટે રાખી રહે છે, અને એને તે વાપરે છે. એ તાર એવી રીતે ગોઠવાયેલા છે કે શ્વાસનળીમાં થઈને ત્યારે હવા અંદર જાય ત્યારે તે જેવા ને તેવા પડી રહે, પણ જ્યાં હવા શ્વાસનળીમાંથી બહાર આવવાનું કરે કે તેમને છંડી શકાય, ત્યારે જ તેઓને ઝણઝણાવી શકાય. એક તાર ડાબી બાજુ ને એક તાર જમણી બાજુ છે. અને ખૂબી તો એ છે કે એ તારોના ઝણઝણાટને જેટલે પ્રકારે કેળવવા હોય તેટલે પ્રકારે કેળવી શકાય છે. સંગીતના પ્રાથમિક સાત સ્વર ને તે પરથી થતી રાગરાગિણીઓ એ તારોદ્વારા જ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે.

ધણાંખરાં પ્રાણીઓનો તંબૂરો એક જ પ્રકારનો અવાજ કરી બીજો છે, પણ આપણો તંબૂરો તો અનેક અવાજ કરી બીજો છે. વળી એકનો અવાજ બીજાના અવાજને મળતો નથી આવતો. અવાજની આ વિવિધતા શી રીતે સધાતી હશે એ એક મોટું આશ્ચર્ય છે; આપણા ગળ બહારની વાત છે.

માણસે માણસે અવાજ જુદો છે એટલું જ નહીં, પણ તેમાં ય આગકનો જુદો, જુવાનનો જુદો, ને વૃદ્ધનો જુદો; સ્ત્રીનો જુદો, પુરુષનો જુદો, શરવીરનો જુદો, ને કાયરનો જુદો; સાજાનો જુદો ને માંદાનો જુદો; કોઈનો બીજો તો કોઈનો નીચો; કોઈનો કોમળ તો કોઈનો કઠોર; કોઈનો સરતો તો કોઈનો થડકાતો; કેટલાક ભેદ ગણાવવા ? અને આ અનેક પ્રકારના અવાજ ગળામાં રહેલ એક નાનકડો નજીવો લાગતો તંબૂરો પોતાના માત્ર બે જ તાર વડે કાઢે છે !

સ્વરમાંથી ઉત્તરો રચવા માટે સદૃશી વધારે કામ કરે છે જીભ; અને જીભને હોઠ, દાંત, તાળવું, નાક વગેરેની મદદ મળી જાય છે એટલે એ પાંચ ભાગ્યેન મળીને આવતીને એક રચી દે છે !

સ્પર્શેન્દ્રિય The Organ of Touch

હરતની શી ખૂબી છે ? ગાયના ગળા આગળની ધાખળીને ઉપપાળો તો તે ડાહી ડમરી થઇને પ્રેમભરી નજરે તમારી પાસે બાળકની જેમ ઊભી જ રહેવાની. નાના બાળકને પીઠ પર ધીમેથી થાપડો, કે તેના માથા या गरडा પર હાથ ફેરવો એટલે તે શાન્ત થઈ ઊંઘી જવાનું. બિલાડીનાં બચ્ચાંને તમારી સોડમાં ભરાઈ રહેવાનું જ ગમવાનું. શરીર પર વાળનો ધાખળો નાંખો એટલે જાણે તે કરડવા ધાયો ! ભૂલે ચૂકે કૌવચની ફવાંટી ચામડી પર પડી તો તે ખરજ લાવવાની ને તાંડવનૃત્ય કરાવવાની. હાથમાં મખમલ કે કોઈ અતિશય સુંવાળી ચીજ આવી કે તરત તેને ગાલે ધસવાની ઇચ્છા થવાની. આપણા કોઈ સ્નેહીને તાવ આવ્યો હોય તો આપણે તેનો હાથ આપણા હાથમાં લઇએ છીએ, ને એટલાથી એના તાવની ગરમીની આપણને સમજણ નથી પડતી તો તે હાથ ગાલે લગાડીએ છીએ. નહાવા બેસીએ ને તરત જ આપણે પાણીમાં હાથ બોળીએ છીએ, પાણી જોઇએ તેટલું ગરમ છે કે વધારે એણું ગરમ છે તે જોવા માટે.

આ ગદી ક્રિયાઓ કરાવે છે સ્પર્શશક્તિ. ચામડીની નીચેના ભાગમાં આ શક્તિ રહેલી છે. પગથી તે માથા સુધી કોઈ ભાગ એવો નથી કે જ્યાં સ્પર્શશક્તિનો વાસ ન હોય. પગથી તે માથા સુધી સરખી ગરમી રાખવાની છે, ને તેથી સ્પર્શશક્તિને આખા શરીર પર પાથરી દેવાની જરૂર પડી છે.

હરેક પ્રકારનું ભાન જ્ઞાનતંતુ વડે જ થાય છે. સ્પર્શજ્ઞાન પણ જ્ઞાનતંતુ વડે જ થાય છે. કોઈ જગાએ આ જ્ઞાનતંતુ આછા છે, તો કોઈ જગાએ ગાઢ છે. હાથની હથેળી ને આંગળાંમાં તે વધારે છે, ને

એથી ય વધારે છે ગાલમાં. જે દવા શરીરે ચોપડવાથી અગત ન જોડે તે ગાલ કે મોં પર ચોપડવાથી જોડે છે. પગને જે વસ્ત્ર નહીં ખૂંચે તે પેટને ખૂંચશે, ને પેટને નહીં ખૂંચે તે મોંને ખૂંચશે. આમડાનો જોડો પગના તળીઆને કડવો નથી લાગતો, પણ એ જ આમડાનો ડગલો શરીરને ઝેર જેવો લાગશે.

સુંવાળું ખડખડકું, કામળ કઠોર, પોચું કઠણુ, ગરમ ઠંડું વગેરે સ્પર્શથી જાણાય છે, એટલું જ નહિ, પણ લાગણીઓના આવેશો ય તેથી જાણાય છે. સીતાજી રામનો સ્પર્શ ધચ્છશે, પણ રાવણુનો નહીં ધચ્છે. કૃષ્ણને યશોદાનો સ્પર્શ વ્હાલો લાગશે, પણ પૂતનાનો ઝેર જેવો અકારો થઈ પડશે. વળી સ્પર્શમાં અદ્ભુત સામર્થ્ય છે. ઇશુખ્રિસ્ત સ્પર્શ માત્રથી દરદીને સાજો કરતા. કોઈના સ્પર્શથી આનંદ થાય છે તો કોઈના સ્પર્શથી સળગી ઉઠાય છે.

જીભને જેમ બહેકાવવાની જરૂર નથી, તેમ સ્પર્શને પણ બહેકાવવાની જરૂર નથી. પોચાં પોચાં ગાદલામાં જ સૂઈ શકાય, અને કઠણુ પથારીમાં ન સૂવાય એવું થાય ત્યારે આપણું આવી બને. ગાલમશરિયાં વગર જિંઘ ન આવે; માથા નીચે પોચાં પોચાં ઓશિકાં જોઈએ જ; શરીર પર જાડું ખરખરકું વસ્ત્ર ખાવાં ધાય, ને સુંવાળું મખમલ જેવું જ જોઈએ; પગમાં મુલાયમ પગરખાં જ પહેરાય ને સહેજ કઠણુ પહેરવાં પડે તો ચૂંક આવે—આવી આવી કુટેવો પડે એ ધચ્છવા જોગ નથી. જે વખતે જે આવી મળે તે વખતે તેનાથી ચત્રાવી ક્ષેતાં ટેવાઈ જવાની જરૂર છે.

દર્પણ, ચહેરો, Face

આંખ, નાક, કાન, જીભ, ગાંઠ, હોઠ, કપાળ વગેરે માથામાં આવ્યાં છે. એ બધાં ભેગાં મળીને ‘ચહેરો’ બનાવે છે. ચહેરો અથવા મોં એ માણસોના ભાવનું દર્પણ છે. કૃત્રિમતા ચહેરા પર લાવવાની ટેવ માણસે ન કેળવી હોય તો, તેના આંતર ભાવો મોં પર તરી આવ્યા વિના રહેતા નથી. આળકનું મોં તેના હૃદયના ભાવો સારી રીતે પ્રકટ કરે છે. મોટાં માણસો ભાવ ચોરતાં શીખી ગયેલાં હોય છે. તેથી તેમનાં મોં કૃત્રિમ ભાવો દેખાડી શકે છે, ને ખરા ભાવોને દબાવી શકે છે. આંખ જોવાનું જ કામ કરે છે એમ નથી. અનેક પ્રકારની લાગણીઓ વ્યક્ત કરવાનું કામ તે આપાદ કરે છે. આંખનાં આણુ તો ભલભલાંથી સહેવાતાં નથી. ‘નેનો મા મારો હો, સહ્યાં નવ જય સખે !’ સીતાએ રામને કૂચવાડીમાં જોયા ને તારામૈત્રક સંધાયું ! સાવિત્રીએ સત્યવાનને જોયો ને તેને લાગ્યું કે એ પોતે તેની જ થવા સરખાયેલી છે ! દમયંતી નળને જોતાં જ તેના પર મુગ્ધ થઈ ગઈ. આંખ આવાં પ્રેમનાં જ આણુ મારી જાણે છે એમ નથી. આંખમાંથી તો વાત્સલ્યના ઝરા પણ ઉભરાય છે. મોંઘામૂલા આળકને ધવરાવતી માતાની આંખોમાં વાત્સલ્યના અને ક્રોમળતાના દરિયા ઉમટતા હોય છે. સાયંકાળે ચરીને આવતી ગાય પોતાના વાછરડાને મળવા માટે અધીરી અધીરી ખેંચાતી હોય છે ત્યારે તેની આંખોમાં વાત્સલ્યનું જાડું ભરેલું હોય છે. અણુધારેભે વખતે એકાએક ભાઈને જોતાં વેત જ બેનની આંખમાંથી અમી વરસવા લાગે છે. ખરેખર, જીભ જે જણાવી શકતી નથી તે આંખ આપાદ જણાવે છે ! હસતી આંખમાં મનની પ્રસન્નતાની આબેહૂય છાંયી ઊતરી હોય છે. ક્રોધાવેશમાં આંખ લાલચોળ બને છે, ને પોપચાં પહોળાં થાય છે. નિરાશામાં આંખ નિસ્તેજ બને છે ને પોપચાં

નીચાં ઢળે છે. લગભગ આંખને કોઈ અજાણ રીતે ખિડાવે છે ને નીચું જોવારાવે છે. હર્ષ, શોક, મોહ, ક્રોધ, લોભ વગેરે લાગણીના અતિ-રેકા આંખની જેટલી સચોટતાથી બતાવી દેવાની કુશળતા બીજા કોનામાં છે ?

આંખનું જ એવું છે એમ નથી. ભરોડા ને પોપચાં પણ અનેક રૂપ ધારણ કરે છે. આંખની મદદમાં બીજાં પણ હોય છે. નાકનું કામ માત્ર શ્વાસ બેવાનું ને ગંધ પારખવાનું છે એમ રખે માનતા. એ પણ બોલવાનું કામ કરે છે, એ પણ અંતરના ભાવોને બહાર લાવવા મથે છે. કોઈ વાર નાક ફૂલે છે, કોઈ વાર ધૂળે છે, કોઈ વાર ટેરવું બિંચું ચડે છે, તો કોઈ વાર સંકોચાય છે. ક્રોધમાં નાકની અણી થરથરે છે, આનંદમાં કંઈક ચળકાટ મારે છે, થાકમાં પહોળી થાય છે, નિરાશામાં ઝાંખી પડી નીચી નમે છે, તીવ્ર ગંધમાં ટેરવું બિંચું ચડી જાય છે. આંખની જેમ હલનચલન કરવાની સગવડ નાકને નથી અપાઈ, છતાં તેની પાસે જે કંઈ સાધનસામગ્રી છે તેનાથી પણ તે અંતરની લાગણીઓ બતાવવા માટે થાય તેટલો પ્રયત્ન કરવામાં પાછી પહોંચ નથી કરતું.

નાકની વાત શી કરો છો ? ગાલ અને હોઠ જ જુઓ ને ! એ પણ પાછળ રહી જવાના નહીં. કોઈ વાર ગાલ રાતા તો કોઈ વાર ફિસ્ફા પડી જવાના, ને એક વાર ફૂડશે તો બીજી વાર સંકોચાશે. શરમના શેરડા, હર્ષની સુરખી, ક્રોધની રતાશ, પ્રેમની પ્રકુલતા વગેરેને દર્શાવવાનું ગાલ પણ નહીં ચૂકવાના. અને હોઠ પણ પાછળ નથી રહેતા; એ પણ હાજિયો પૂરવામાં આગળ. ક્રોધ થયો કે તે ધૂળવાનું શર કરી દેવાના, વિરમય થયો કે તે પહોળા થઈને બિભા રહે, ચીડ ચડી કે તે અમળાઈ જાય, ખૂબ શોક થયો કે તેમનો રંગ બિડી જવાનો, પાકો નિશ્ચય કર્યો કે તે સખ્ત ખિડાવાનાં, હૃદયમાં મંથન ચાલતું હોય ત્યારે તેમની દશા જોવા જેવી !

દાંત. પણ વખતો વખત ભાગ ભજવી જવાના. એમને કચકચતાં આવડે. ક્રોધ, હર્ષ વગેરે દર્શાવવામાં એ પણ ટેકા કર્યા વિના રહેવાના નહીં. કપાળ પણ પાછું પડવાનું નહીં. અમુક લાગણીમાં તે કરચલીઓ વાળશે, તો અમુકમાં તે તેજી લાવશે વગેરે.

આમ આખો ચહેરો જ લાગણીઓનું દર્પણ બની જાય છે. મલકતું મોં, તોળરા જેવું મોં, ચડેલું ડાચું વગેરે પરથી આવેશો પારખી શકાય છે. હર્ષમાં આખો ચહેરો નાચી ઊડે છે, શોકમાં તે લેવાઈ જાય છે, ક્રોધમાં તે લાલચોળ બની જાય છે, કામાતુર દશામાં તે વિહ્વલ જણાય છે. એમ તે અનેક રૂપ ધારણ કરે છે. બાલપણ, જુવાની, પ્રૌઢતા, ને ઘડપણ તે આત્માદ બતાવી શકે છે. આરોગ્ય કે અનારોગ્યની છબી તે રજુ કરે છે. શરીરને અસુખ કે એએની થઈ એનો ભાવ મોં પર આવવાનો જ.

ખરેખર ચહેરામાં જાદુ ભરેલું છે, અકલ કલા ભરેલી છે, અસામાન્ય શક્તિ ભરેલી છે. ઋષિમુનિઓ હિંસક પશુઓ તરફ દષ્ટિપાત કરે કે તે પાળેલાં પશુ જેવી વૃત્તિ ધારણ કરી દે ! કુમારી જીન લશ્કરને મોખરે ઊભી રહેતી કે તેનો ચહેરો જોતાં જ શત્રુનું લશ્કર મહાત થઈ જતું ! ચહેરામાં જાદુ છે. માણસનું સૌન્દર્ય તેની વડે છે, આકર્ષણ તેનાથી છે, સામાને જીતવા હરાવવાનું તેનાથી બને છે, મિત્રને શત્રુ અને શત્રુને મિત્ર કરવાનું કામ એ કરી બાણ છે !

દહનક્રિયા

(શ્વાસોચ્છવાસ-Respiration)

અગ્નિના જેવું પાવન કરનાર કોઈ નથી. એટલા માટે તો એ ‘પાવક’ કહેવાય છે. દુનિયા આખી બળ્યા જ કરે છે. માણસ

બળે છે, પશુપંખી બળે છે, ઝાડપાન બળે છે, પથ્થર માટી બળે છે, સોદું સોનું બળે છે; આમ સજીવ ને નિર્જીવ, જડ ને ચેતન સહુ બળે છે; બળ્યા વગરની કોઈ ચીજ રહેતી નથી. પણ સવાલ એ છે કે કઈ ક્રિયાને બળવાની ક્રિયા કહેવી

કોઈ ચીજ બળે છે ત્યારે શું થાય છે એ જોઈએ. લાકડું બળે છે ત્યારે તેમાંથી ધૂમાડો નીકળે છે, જોળ બહાર આવે છે, ને ગરમી પેદા થાય છે. આવું થાય ત્યારે આપણને એ ચીજ બળે છે એમ લાગે છે. નરી આંખ ધૂમાડો, ગરમી કે જોળ જુએ ત્યારે ચીજ બળે છે એમ સમજે છે.

પણ શાસ્ત્રીય આંખ બળવાની ક્રિયામાં શું જુએ છે ? એ જુએ છે કે હવામાં રહેલો ‘ઓક્સિજન’ પ્રાણવાયુ બળનાર ચીજમાં બળે છે, અને તે ચીજમાં રહેલો કાર્બન તેમાંથી છૂટો પડે છે. લાકડું બળે છે, એટલે કે લાકડાનાં તત્ત્વોના અણુઓ molecules સાથે હવામાં રહેલા પ્રાણવાયુના અણુઓનો રાસાયનિક સંયોગ થાય છે, ને તેમાં રહેલો કાર્બન તેમાંથી છૂટો પડે છે; આ ક્રિયા ઝપાટાભેર થાય છે, પ્રાણવાયુનું ચીજનાં તત્ત્વો સાથેનું સંયોગીકરણ, અને ચીજમાં રહેલા કાર્બનનું છૂટા પડવું—આ ક્રિયા એટલી ત્વરાથી થાય છે કે તેને લીધે ગરમી ને પ્રકાશ ઉત્પન્ન થાય છે. કોઈ પણ પદાર્થનાં તત્ત્વોના અણુઓ સાથે પ્રાણવાયુના અણુઓનું સંયોગીકરણ એનું નામ દહનક્રિયા.

લાકડું બળે છે એનો અર્થ એ કે લાકડાનાં તત્ત્વો સાથે પ્રાણવાયુ સંયોજન થાય છે. સોદાને કાટ વળે છે, એ પણ દહનક્રિયા જ છે. સોદાનાં તત્ત્વો સાથે પ્રાણવાયુ સંયોજન થાય છે તેથી તેને કાટ વળે છે. માટે કાટ વળવાની ક્રિયા એ પણ દહનક્રિયા જ છે.

આ દષ્ટિએ જોતાં આપણું દેહમંદિર પણ સતત સળગ્યા જ કરે છે એમ કહી શકાય. જે ક્ષણે શરીરની અંદર દહનક્રિયા અંધ અર્ધ જાય, તે જ ક્ષણે તે ગોઝારું બની જાય, ને તેમાંથી જીવ ચાલ્યો

જય. દહનક્રિયા અંધ થવી એનું નામ મરણ, ને દહનક્રિયા ચાલુ રહેવી એનું નામ જીવન.

માણસ સતત સળગ્યા જ કરે છે. કેવી રીતે તે જોઈએ. શ્વાસ અંદર લીધો એનો અર્થ એ કે બહારની હવાને ફેફસાંની થેલીઓમાં ભરી, ફેફસાંમાં રહેલા વાયુપોટમાં ભરી. હવે બહારની જે હવા ફેફસાંમાં જાય તેમાં મુખ્યત્વે પ્રાણવાયુ, ને નત્રજવાયુ Nitrogen તથા થોડે અંશે બીજા વાયુ હોય છે. એટલે જ્યારે હવા ફેફસાંમાં ભરાય છે, ત્યારે પ્રાણવાયુ ને નત્રજવાયુ ફેફસાંમાં જાય છે એમ કહેવાય.

બહારની હવા વાયુપોટામાં જાય છે ત્યારે ત્યાં શું થાય છે તે જોઈએ. વાયુપોટાની આસપાસ મેલા કોષીની સૂક્ષ્મ નળીઓ હોય છે, ને તેમાં ખૂબ કચરો ભરેલો હોય છે. આ કચરામાં મુખ્યત્વે અંગારવાયુ—કાર્બન—હોય છે. વાયુપોટામાં ગયેલી હવામાંનો પ્રાણ-વાયુ અને કોષીનાં રજકણોમાંનો અંગારવાયુ વિનિમય કરે છે, પ્રાણવાયુ કોષીનાં રજકણમાં જાય છે, ને અંગારવાયુ વાયુપોટામાં આવે છે. હમણાં જ આપણે જોઈ ગયા કે કોઈ પદાર્થનાં તત્ત્વો સાથે પ્રાણવાયુનું ભળવું એટલે તે પદાર્થનું બળવું. આ પરથી આપણે કહી શકીએ કે આપણે શ્વાસ અંદર લીધો કે બળવાની ક્રિયા થઈ, ને પછી શ્વાસ બહાર કાઢ્યો એટલે કોષીનાં રજકણમાંથી છૂટો પડેલો પેલો અંગારવાયુ બાકી રહેલી હવાની સાથે બહાર આવ્યો. મેલું ક્ષેત્ર ને ચોક્કસ આપવું, એ કામ વાયુ-પોટાનું છે; અને કચરો આપવો ને પ્રાણવાયુ ક્ષેત્ર એ કામ કોષીનું છે. આનું જ નામ શ્વાસોચ્છવાસ. શ્વાસ ક્ષેત્ર એટલે કે વાયુપોટામાં પ્રાણવાયુ ભરવો ને તે દ્વારા તે કોષીને પહોંચાડવો. ઉચ્છવાસ એટલે વાયુપોટાએ કોષીનો કચરો ક્ષેત્ર અને નાકદ્વારા બહાર મોકલી આપવો. શ્વાસ એટલે જીવનને દેહમંદિરમાં ભરવું, અને ઉચ્છવાસ એટલે મરણને દેહમંદિરમાંથી બહાર કાઢવું. આ કામ સતત ચાલ્યા

જ કરે છે. જે ક્ષણે આ ક્રિયા બંધ પડી જાય તે જ ક્ષણે આખું જોગિયું અટકી પડે. માટે જ શ્વાસોચ્છવાસની આટલી બધી અગત્ય છે.

શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયા સમ્પૂર્ણ રીતે સારામાં સારી ચાલવાની જરૂર છે. એમાં જેટલી ખામી આવે તેટલી દેહમંદિરને જીવવામાં આવે. તાજી, સ્વાસ્થ્યકર, ને પ્રાણપ્રદ હવા ફેફસાંમાં ભરાય તો દેહમંદિર તાજું, સ્વસ્થ ને પ્રાણુવાન રહે. ગંદી, ગંધાતી હવા ફેફસાંમાં ભરવામાં આવે તો દેહમંદિરમાંથી પ્રાણુગળ ઓછું થાય. પ્રાણુ એટલે શું ? ખૂબ પ્રાણુવાયુ દેહમંદિરમાં ભરવો એનું નામ પ્રાણુ. પ્રાણુ એટલે હવા સેનાર. હવા સેવાનું બંધ થાય એટલે પ્રાણુ નીકળી ગયા એમ કહેવાય, મરણ થયું કહેવાય.

શ્વાસમાં સેવાની હવામાં ડાઈ ઝેરી તત્ત્વ ભળેલું હોય તો વાસ પરથી નાકને તેની ખજાર પડી જાય છે, ને તે હવાને અંદર પેસવા દેવાની ના પાડે છે, અથવા તો ફેફસાંમાં ગૂંગળામણ થાય છે, ને ફેફસાંને તે હવા સેવાની ઈચ્છા થતી નથી. તેમ છતાં જો તેવી હવા સેવાય જ છે, તો નુકસાન થયા વિના રહેતું નથી. વળી જીંદી જીંદી જિભારીમાં જ્યારે ફેફસાં બરાબર કામ કરતાં નથી ત્યારે પણ હવા જોષ્ટતા પ્રમાણમાં નથી સેવાતી ને તેથી અકળામણ ને ગૂંગળામણ થાય છે.

ખૂબી એ છે કે ફેફસાં પોતાનું મહત્ત્વ સમજે છે, ને ‘મારી ઉપર દેહમંદિરના જીવનમરણનો આધાર છે’ એ વાત તે બરાબર જાણે છે, ને તેથી તેઓ ગમે તેવી જિભારીમાં પણ પોતાનાથી થાય તેટલું કામ કરવાને ચૂકતાં નથી. હાંફ ચડે, ડચકાં ખવાય, અટકી પડાય, લથડી જવાય, તો પણ તેઓ કામ કર્યે જ જાય છે. જ્યારે ડાઈ ઉપાય જ ન ચાલે ત્યારે તેઓ આખરે અટકી પડે છે.

સામાન્ય રીતે તાંદુરસ્ત શરીરમાં શ્વાસોચ્છવાસ મિનિટે ૧૪ થી ૧૮ થાય છે. બાળકમાં તેનું પ્રમાણ કંઈક વધારે હોય છે. ડાઈ

ખિમારીમાં શ્વાસોચ્છવાસ એથી વધી જાય છે, તો કોઈમાં ઘટી જાય છે. સસણી, વરાધ કે ‘ન્યૂમોનિયા’ જેવા રોગમાં ફેફસાં ધમણની જેમ ચાલે છે, એટલે કે શ્વાસોચ્છવાસ ટૂંકા ને ઉતાવળા થાય છે. કોઈ વાર અગાસાં આવે છે, કોઈ વાર છીંક આવે છે ને કોઈ વાર ઉધરસ આવે છે. જ્યારે બોહીની અશુદ્ધિ વધી હોય, ને પ્રાણવાયુ એકદમ ભરવાની જરૂર હોય ત્યારે અગાસું આવે છે. જ્યારે બોહી ફરવામાં ધીમું પડે ત્યારે તેને ગતિ આપવા માટે આળસ આવે. ઉચ્છવાસને બહાર નીકળવામાં કંઈક અંતરાય આવે ત્યારે છીંક કે ઉધરસ થાય.

ફેફસાંને કુલાવનાર, સંકોચાવનાર, તેમ જ હવાને બહારથી અંદર ખેંચનાર તેમ જ અંદરથી બહાર કાઢનાર સ્નાયુઓ જ છે. નાનું બાળક શ્વાસ લે છે ત્યારે તેનું પેટ ઊછળે છે; પુખ્ત વયનો પુરુષ શ્વાસ લે છે ત્યારે તેની છાતી ફૂલે છે, ને પેટ પણ ઊંચું નીચું થાય છે; અને પુખ્ત વયની સ્ત્રી શ્વાસ લે છે ત્યારે માત્ર છાતી જ ફૂલે છે. પુરુષ અને સ્ત્રીના શ્વાસોચ્છવાસમાં આ ભેદ હોવાનું સકારણ છે. સ્ત્રીના પેટમાં ગર્ભ રહેવાનો ને વધવાનો છે, તેથી શ્વાસોચ્છવાસ માટે પેટને ઊંચા નીચા થવાનું પાલવે ના.

ખૂબ દીર્ઘ ને ઊંડો શ્વાસ લઈને, જોરથી તેને બહાર ધકેલી દેવો. જેટલી હવા બહાર નીકળે તેટલા પ્રમાણમાં જીવનશક્તિ છે એમ સમજવું. જીવાન, સશક્ત અને તંદુરસ્ત માણસ આવી રીતે ને હવા બહાર ધકેલે છે તેનું માપ ૨૨૫ ઘન ઇંચ થાય છે. માણસનાં ઊંચાઈ, વજન, ને ઉંમર ઉપર જીવનશક્તિનો આધાર છે. અમુક ઉંમર, વજન અને ઊંચાઈ પછી જેમ વખત જાય તેમ જીવનશક્તિનું પ્રમાણ પાછું ઘટતું જાય છે.

જીવાન, તંદુરસ્ત માણસ દરેક શ્વાસે આશરે ૩૦ થી ૩૫ ઘન ઇંચ હવા લે છે. ઊંડો ને દીર્ઘ શ્વાસ લેવામાં ૪૦ થી ૨૦૦ ઘન

ધૈય હવા લઈ શકાય છે. આ પરથી શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયામાં દીર્ઘ કે ઊંડા શ્વાસની ક્રેટલી બધી જરૂર છે તે સમજશે. પ્રાણાયામની અગત્ય એટલા માટે જ છે.

૧૫

લોહી Blood (જીવનરસ)

લોહી તો જીવનરસ છે. શરીરને પોષણ તેમાંથી જ મળે છે. એ રીસાજી જય તો દેહમંદિરને ટકવાના સાંસા પડે. એની શુદ્ધિ પર જ દેહમંદિરના જીવનનો આધાર છે. જ્યાં સુધી એ પૂરેપૂરું શુદ્ધ રહીને આખા દેહમંદિરમાં ફરી વળવાનું કામ નિયમિત રીતે કરતું રહે ત્યાં સુધી દેહમંદિરને ઘીકેળાં. પણ જ્યારે એની શુદ્ધિમાં ને એની ફેરણીની નિયમિતતામાં ખોડ આવે ત્યારે દેહમંદિરની દશા બેસે.

આપણે જાણીએ છીએ કે લોહીને શરીરમાં ફેરવવાનું કામ હૃદય કરે છે. એક મિનિટમાં હૃદય લોહીને સીતરથી એંશી વખત બહાર ધકેલે છે. હૃદય દબાય છે, ને લોહી ધમનીમાં ધકેલાય છે; હૃદય દબાય છે, ને વળી પાછું લોહી ધમનીમાં ધકેલાય છે; આમ થવાથી લોહી ધમનીમાં થડકતું થડકતું વહે છે. એ જે નળોમાં વહે છે તેને ધોરી નસ કે ધમની કહે છે. સાદી ભાષામાં એમને નસ કે નાડી કહે છે હૃદયના જેટલા થડકારા તેટલા જ નાડીના પણ થડકારા. સામાન્ય રીતે હાથના કાંડા આગળ ધમની વધારે ઉપર તરતી હોય છે. તેથી હૃદય નિયમિત ચાલે છે કે અનિયમિત તે જોવા માટે હાથના કાંડા આગળની ધમની પર હાથ મૂકવામાં આવે છે: આપણે એને નાડી તપાસવી કહીએ છીએ. જો હૃદય નિયમિત કામ કરતું હોય, તો pulse નાડી નિયમિત થડકારા બેતી હોય; પણ ખિમારી, કસરત, દોડ, ઊઠબેસ, લાગણીના આવેશો વગેરેમાં હૃદય ધીમું, ઉતાવળું કે ખચકાઈ ખચકાઈને ચાલે છે, ને તેથી નાડી પણ તેવી જ ચાલે છે.

બોહી નિયમિત રીતે શરીરમાં પૂરી છૂટથી હરી ફરી શકે તો જ શરીર પ્રસન્ન અને તંદુરસ્ત રહી શકે. શરીરને પોષવા, વધારવા, ટકાવવા ને તંદુરસ્ત રાખવામાં મુખ્ય ભાગ બોહી ભજવે છે. વળી તેને યોગ્ય પ્રમાણમાં ગરમ રાખવાનું કામ પણ બોહી જ કરે છે. માત્ર બોહીને જ દેહમંદિરને ખૂણેખોયરે પણ ફરી વળવાની છૂટ છે, અને તેથી શરીરને એક છેડેથી બીજે છેડે ગરમી પહોંચાડવાનું કામ પણ તેને જ સોંપવામાં આવ્યું છે. જો શરીર તંદુરસ્ત હોય તો ગરમી ૯૮° થી ૯૯° ની અંદર હોય છે. પણ બિમારીમાં તેમાં વધ-ઘટ થાય છે. તાવમાં તે વધે છે, કાશ્વેરામાં તે ઓછી થાય છે. માથું દુઃખતું હોય ત્યારે હાથપગના કરતાં માથે ગરમી વધારે હોય છે, ને પગે કળતર થતું હોય ત્યારે શરીરના બીજા ભાગ કરતાં પગનાં તળિયાં વધારે ગરમ હોય છે. ગરમીની આવી અનિયમિતતાનું કારણ બિમારી છે: Circulation of blood (રુધિરાભિસરણુ યા બોહી-ભ્રમણુ) લોહીની ફેરણી શરીરમાં જોઈએ તે પ્રમાણે ન થાય તો જ ગરમીઠંડી થઈ જાય.

ત્યારે હવે સમજશે કે બોહીનાં મુખ્ય ત્રણ કામ છે. તે દેહને પોષે છે, બીનો રાખે છે, અને ગરમી આપે છે. દેહમંદિરને આવો જીવનરસ પૂરો પાડનાર આ બોહી છે શી ચીજ ? અને એનું પ્રમાણ શરીરમાં છે કેટલું ? સામાન્ય ગણતરી એવી છે કે શરીરના કુલ વજનના તેરમા ભાગ જેટલું બોહી શરીરમાં હોય છે. ૧૪૦ રતલ વજનવાળા દેહમાં બોહી દશ અગિયાર રતલ હોય છે.

નરી આંખે જોઈએ તો ચોખ્ખું બોહી પ્રવાહી અને ઘેરાલાલા રંગનું દેખાય છે. પણ જ્યારે આંખને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદ આપીએ ત્યારે તે કાંઈ જુદું જ જુદું છે. એમ ને એમ તો એણે લાલ પ્રવાહી જોયેલ. પણ સૂક્ષ્મદર્શક તો તેને પીળાશ પડતા પ્રવાહીમાં લાલ અને ઘોળાં રજકણુ તરતાં દેખાડે છે ! આંખને આ તો કાંઈ જાદુ જેવું લાગે છે. બોહીની ખધી નાડીઓમાં મોટી, નાની,

ખારીક કે સૂક્ષ્મ એમ એકેએક નાડીમાં પીણું પ્રવાહી ભરેલું છે, જેમ અનેક કાંટાવાળી નદીમાં સર્વત્ર પાણી જ પાણી ભરેલું હોય છે તેમ. આ પીળો રસ સ્થિર છે, ને બધી નાડીઓમાં ભર્યોભાદર્યો રહે છે. અને નદીમાં જેમ નાવડાં તરે છે તેમ લાલ અને ઘોળાં રજકણુ તેમાં તરે છે. ઘોળાં રજકણુનું પ્રમાણ એટલું ઓછું છે કે તેમની હયાતી નહીં જેવી જ દેખાય છે, ને લાલ રજકણુનું પ્રમાણ એટલું બધું છે કે પેલો પીળો પ્રવાહી રસ તેમનાથી ઢંકાઈ જાય છે, ને લોહી લાલ જ છે એવો ભાસ થાય છે.

લોહીના બે ભાગ કરી શકાય: (૧) Plasma પીળોરસ, (૨) અને Corpuscles રજકણુ. લોહીના હજાર ભાગમાં પીળોરસ ૮૬૯ ભાગ છે, ને રજકણુ ૧૩૧ ભાગ છે. પીળોરસમાં કયાં તત્ત્વ છે તે આ સાથે આપેલ છે.

(૧) પીળોરસ- લોહીના દર હજાર ભાગે ૮૬૯ ભાગ છે. તેમાં નીચે મુજબ તત્ત્વ છે.

૧ પાણી	૭૮૪ ભાગ
૨ ક્ષાર	૬ ભાગ
૩ ફેશ્ચિન	૨ ભાગ
૪ એલ્યુમિન	૭૦ ભાગ
૫ પરચુરણ	૭ ભાગ

કુલ ૮૬૯ ભાગ

(૨) રજકણુમાં દર પાંચસો Red Corpuscles લાલ રજકણુ એક white Corpuscle સફેદ રજકણુ છે. લોહીના એક ટીપામાં આ રજકણુ કેટલાક હશે વારુ? પૃથ્વી પર બે અખજ માણુ-સની વસ્તી છે એમ કહેવાય છે. પણ પૃથ્વી પર જોટલાં માણુસ છે તેના કરતાં વધારે રજકણુ લોહીના એક ટીપામાં હોય છે ! આ બંને રજકણુ નદીમાં હોડીઓ આવળ કરે છે તેમ પીળોરસમાં

આવળ કરે છે. લાલ રજકણો તો સતત ફર્યા જ કરે છે, અને ઘોળાં રજકણો ન્યાં ન્યારે જરૂર પડે ત્યાં ત્યારે પહોંચી જાય છે.

ખંનેના આકારમાં ફેર છે. લાલ છે પૈસા જેવાં ગોળ, ચપટાં ને ધારે ઉપસેલાં તથા વચ્ચે કંઈક ચપટ. ઘોળાં છે જુદા જુદા આકારનાં ને ખાંચાખૂંચીવાળાં. રાતાં રજકણનું ખોખું જળી જેવું છે, અને એની અંદર ‘હિમોગ્લોગિન’ તથા ‘લોહ’ છે. લોહ એટલે લોહું. લોહના તત્ત્વને લીધે જ તે લાલ દેખાય છે. અને તેમાં લોહ છે માટે જ આપણે એને લોહી કહીએ છીએ.

લાલ રજકણને આપણે દેહમંદિરના વણુઝારા કહી શકીએ. દેહના જે કોઈ ભાગને જે કોઈ સામગ્રી જોઈએ તે આ વણુઝારા પૂરી પાડે છે. તેઓ પોતાની હોડીઓ લઈને નાડીઓદ્વારા પીળા રસમાં આખા શરીરમાં ફર્યા જ કરે છે. એમનું કામ જેને જે જોઈતું હોય તે આપવાનું અને જેની પાસે જે કંઈ નકામું હોય તેની પાસેથી તે લેવાનું. દરેક જથ્થુ પોતાને ખપતી વસ્તુ લાલ કણ પાસેથી લે છે, અને પોતાને નકામી થઈ પડેલી વસ્તુ તેને પાછી આપી દે છે. આ રીતે આ વણુઝારા એ કામ કરે છે.

(૧) કોઈ પણ જાતનું મહેનતાણું લીધા સિવાય પોતાની પાસેની મોંઘામૂલી ઉપયોગી ચીજો તેઓ જેને તેને ઉદાર હાથે આપે છે, (૨) ને બદલામાં તેની પાસેથી નકામી, ઝેરી ચીજો તે લઈ લે છે. જોયા છે કે સાંભળ્યા છે દુનિયામાં આવા વેપારીઓ? અમૃત આપીને ઝેર લે એવો નિઃસ્વાર્થ ધંધો કરનાર પરોપકારી વેપારીઓ તો આ લોકો જ છે. જો તેઓ દેહમંદિર માટે આવો પરમપવિત્ર ધંધો ન કરતા હોય તો બધું અટકી જ પડે. જ્યાં આવા વેપારીઓ વસે ત્યાં સમાજને લીલા લહેર જ હોય !

આ વણુઝારા પોતાની હોડીઓમાં બધી સામગ્રી-પ્રાણુવાયુ-ભરીને ડાખા હૃદયમાં આવે છે. સાંથી તેમને નદીમાં ઉતારવામાં આવે છે.

તેઓ એટલા વેગથી ફરી વળે છે કે એક મિનિટમાં તો તેઓ ન્યાંથી નીકળેલા ત્યાં પાછા આવીને હાજર થઈ જાય છે. માર્ગમાં તેઓ જીવનસામગ્રી આપતા જાય છે, ને કચરો પોતાની હોડીમાં ભરતા જાય છે. આખરે એમની હોડીઓમાંથી જીવનસામગ્રી બધી ખલાસ થઈ જાય છે, અને તેને બદલે તેમાં કચરો ઠાઠા ભરાઈ જાય છે. હવે બધો કચરો લઈને તેમની હોડીઓ હૃદયના જમણા ભાગમાં આવીને ત્યાંથી ફેફસાંમાં જાય છે. અહીં તેઓ બધો કચરો વાયુપોટામાં ઠાકવે છે, ને વાયુપોટા પાસેથી પ્રાણવાયુ-જીવનસામગ્રી-લે છે. વાયુ-પોટા પેલો કચરો નાકદ્વારા બહાર ધકેલી દે છે, ને વળી બહારથી નવો પ્રાણવાયુ-જીવનસામગ્રી-અંદર ખેંચી લે છે. ફેફસાંમાંથી જીવન-સામગ્રી લઈને પાછા વણુઝારા આવે છે ડાંગા હૃદયમાં, ને વળી ત્યાંથી નાડીઓમાં ફરવા નીકળી પડે છે ! બસ, આ ઘટમાળ રાત દિવસ વગર અટક્યે ચાલ્યા જ કરે છે. કોઈ વણુઝારો કદી થાકતો નથી, ને માથેરાન, મહાબલેશ્વર કે સીમલા જેવે સ્થાને હવા ખાવા ભાગી જતો નથી. કોઈ પોતાનું કામ કદી છોડતું જ નથી, તેમ જ એકનું એક કામ કરીને કોઈ કદી કંટાળતું પણ નથી.

દરિયામાં કે નદીઓમાં પ્રવાસ કરનારાંને ચાંચિયા અથવા લૂટારુનો ડર હોય છે. લાલ કણુ રૂપી વણુઝારાને પણ આવો ડર રહે છે. કઈ વખતે લૂટારો બહારથી અંદર ઘૂસી જશે એની ખબર હોતી નથી, ગમે તે વખતે ગમે ત્યાંથી ચાંચિયા ધસી આવવાની દહેશત રહ્યા જ કરે છે. આવા ચાંચિયાની-બહારથી લોહીમાં દાખલ થતો કચરો, ઝંરી તત્ત્વો કે જંતુઓની-સામે વણુઝારાનું રક્ષણ થવાની જરૂર છે. આ રક્ષણ કરનારા ક્ષત્રિયો તે પેલા ઘોળા કણુ. તેમનું કામ રક્ષણ કરવાનું. ધારો કે કોઈ વણુઝારા પર ચાંચિયાઓએ હુમલો કર્યો-લોહીમાં સોય, કાંટો, કે ઘા દ્વારા કચરો દાખલ થયો. હુમલાની ખબર પડતાં જ પેલો દરિયાઈ કાફલો, ઘોળા રબકણો, જુદા જુદા ભાગોમાંથી ત્યાં ધસી આવશે, ને પેલા ચાંચિયાઓને

પૂરા કરી દેશે. શરીરમાં સોય ભોંકાય અને તેનો કાટ લોહીમાં દાખલ થાય તો એ કાટની આસપાસ ઘોળા રજકણુ વીંટાઈ વળે ને બધો કાટ ખાઈ જાય ! આ રીતે લોહીમાં દાખલ થતા દરેક કચરાની આવી દશા કરવામાં આવે છે. શી અન્ય વ્યવસ્થા કરાઈ છે !

આ રીતે લોહીમાં વણુઝારાની લાલ હોડીઓ અને ઘોળા સૈનિકો ફર્યા જ કરે છે.

પીળારસમાં પણ ખૂબી છે. એમાં ‘ફેબ્રિન’ નામે જે તત્ત્વ છે તે અન્ય શક્તિ ધરાવે છે. જ્યાં સુધી તે શરીરની અંદર હોય છે ત્યાં સુધી તે લોહીને યા પીળારસને પ્રવાહી રૂપમાં રાખવાનું કામ કરે છે. પણ ધારો કે ધા થયો, અને નાડી કપાઈ. એટલે તો લોહી શરીરમાંથી બહાર નીકળવાનું. આ વખતે પીળારસનું ફેબ્રિન અન્ય કામ કરવા મંડી પડે છે. તરત જ એ લોહીને ઘટ્ટ બનાવીને ગટ્ટો કરવા મંડી પડે છે. છેદ સાંકડો હોય તો તરત જ નાકામાં ગટ્ટો બાજી જાય છે, ને લોહી નીકળતું બંધ થઈ જાય છે. આવા સંકટ સમયે ‘ફેબ્રિન’ માં આ અન્ય શક્તિ આવે છે. તેનાં રજકણુ વીજળીને વેગે વધવા માંડે છે, ને છેદ આગળ દીવાલ ઊભી કરી દઈ છેદને બંને તેટલો વહેલો પૂરી દેવા તત્તોડ મહેનત કરે છે. આ પણ એક અન્ય ગોઠવણ છે !

જેમ જેમ લોહીમાં શત્રુઓની સંખ્યા-કચરાની, ઝેરી તત્ત્વની વગેરેની સંખ્યા-વધતી જાય તેમ તેમ વણુઝારાનું રક્ષણ કરવા માટે પેલા ઘોળા સૈનિકોની સંખ્યા પણ વધતી જાય. કાંઈ કાંઈવાર તો આ શ્વેત સૈન્યને એટલું બધું વધી જવું પડે છે કે શરીરનાં દેખાવાને બદલે ફિક્કુંદંશ દેખાય છે.

લોહીમાં આવી આવી અજાયબી ભરી છે ! અને પોતાની આ શક્તિઓ વડે તે શરીરને પાપે છે, વધારે છે, ભીનું રાખે છે, ને જોઈતી ગરમી પણ આપે છે.

નાડીના ધબકારા દર મિનિટે

ગર્ભાશયમાંના ગર્ભની નાડી	૧૫૦ થી ૧૩૦
તરતના જન્મેલા બાળકની નાડી	૧૪૦ થી ૧૩૦
એક વર્ષની અંદરના બાળકની નાડી	૧૩૦ થી ૧૧૫
એકથી બે વર્ષના બાળકની નાડી	૧૧૫ થી ૧૦૦
બેથી સાત વર્ષના બાળકની નાડી	૧૦૦ થી ૯૦
સાતથી ચૌદ વર્ષ	૯૦ થી ૭૫
ચૌદથી એકવીસ વર્ષ	૭૫ થી ૭૦
એકવીસથી પાંસઠ વર્ષ	૭૫ થી ૬૫
ધડપણમાં	૮૫ થી ૭૦

હવામાં જાંચે જડીએ તેમ હૃદય વધારે ત્વરાથી ચાલે છે, ને તેથી દરિયાની સપાટી કરતાં પર્વતની ટોચ પર નાડીના ધબકારાનું પ્રમાણ વધે છે.

૧૬

પાચનક્રિયા

Digestion

ક્ષણે ક્ષણે દેહનો એક એક ભાગ કામ કરી કરીને ધસાય છે, અને ક્ષણે ક્ષણે એ ધસારો પૂરો પડે છે. ધસારો પૂરો પાડવાની યોજના શરીરમાં ન હોય, તો તે દિવસે દિવસે ધસારાને લીધે સૂકાઈ જાય, અને આખરે તેનો નાશ થઈ જાય. મગજ જ્ઞાનતંતુ વડે કામ કરે છે; ગતિતંતુના કહેવાથી સ્નાયુઓ હાલે છે; સ્નાયુઓ હાલવાથી હૃદય ચાલે છે, શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયા થાય છે, નાડી ધબકે છે, પાચનક્રિયા થાય છે, રસ ઝરે છે, કચરો ફેંકી દેવાય છે વગેરે. પણ આ બધાંને પોષણ આપનાર કાર્બ ન હોય તો તેઓ ઢીલાંઠસ

થઈ ને બેસી જાય. એમને જે દુકાળિયાં જ રાખ્યાં હોય તો તે માયકાંગલાં બની જાય. એમને પોપણુ વિના ન જ ચાલે. દરેકને પેટ-પૂરતું આપો ને તે અદ્ભુત કામ કરશે. દેહના કાઈ પણ અવયવને ખાવા સિવાય બીજું મહેનતાણું નથી જોઈતું, અને એટલું આપો એટલે મન મૂકીને કામ કરશે. પણ તેને પેટપૂરતું ન આપો, તો તેની કામ કરવાની શક્તિ ઘટવાની અને દેહમંદિર અટકી પડવાનું.

જ્ઞાનતંતુઓનો રસ આવે છે ક્યાંથી ? બોહી બને છે શેમાંથી ? આવશ્યક રસો ઉત્પન્ન થાય છે શેમાંથી ?—આ અધું ખોરાકમાંથી બને છે. આપણે જે ખોરાક લઈએ છીએ તે પચે છે; અને પચે છે એટલે એમાંથી બોહી, લીંદ, રસો, સેક્સ, હાડકાં, મેદ, માંસ વગેરે બને છે. તેથી ખોરાક કેવો બેવો, કેટલો બેવો, કેવી રીતે બેવો, કયારે બેવો એ બધા પ્રશ્નો વિચારવા જેવા છે. પણ તેનો વિચાર તો ખાનપાન સંબંધે વિચારીએ ત્યારે કરાય. અહીં તો દેહમંદિરમાં પાચનક્રિયા કઈ રીતે ને કેવી રીતે થાય છે તે જોઈશું.

જે તૈયાર ભોજનને દેહમંદિરમાં દાખલ થવાનું છે, તેનું પ્રવેશ-દ્વાર મોં છે. અને બધો ખોરાક પચી ગયા પછી કચરાને બહાર નીકળી જવાનું દ્વાર છે તે ગુદા rectum છે. મોં અને ગુદા એ બે પચ્ચીશથી ત્રીશ ફૂટ લાંબી નળી વડે જોડાયેલાં છે. આ લાંબી નળી એ જ પાચનનળી Alimentary canal. એની ત્રીશ ફૂટની લંબાઈમાં ફક્ત એક જ જગાએ એ દેડકાની જેમ ફૂંચેલી છે. આ નળીની જુદી જુદી સ્થિતિને જુદાં જુદાં નામ મળેલાં છે. જેમ કે તેના પ્રવેશદ્વારને મોં mouth કહ્યું છે; પછીના ભાગને ગળું throat કહે છે, આગળ ચાલીએ એટલે એ અન્નનળીના નામથી ઓળખાય છે; બાદ નળી પહોળી થઈ જાય છે ને ત્યાં તેને જઠર, હોજરી Stomach વગેરે નામ મળે છે; જઠર છોડીએ એટલે પાછી નળી શરૂ થાય છે અને તે નાનાં આંતરડાંના Small intestines નામથી ઓળખાય છે; એથી આગળ ચાલ્યા એટલે

મોટું આંતરડું Large intestine કહેવામાં આવ્યું. મોટા આંતરડામાં વળી સફરે Caecum, આંતરડું Colon, ગુદા Rectum અને મલદ્વાર Anus એવાં નામ રાખ્યાં છે. આખી નળીનો સમગ્ર ખ્યાલ કરવો હોય તો વાદીની મોરલી જેવું લેવી. એનો મોંમાં રાખવાનો છેડો ટૂંકો છે, તે અત્તનળી સમજો. વચ્ચેનો ડૂંટો તે જઠર ગણી શો; અને નીચેનો છેડો વીશ પચ્ચીશ ફૂટ લાંબો કરી દો એટલે પતી ગયું. આવી મોરલીનો જેવો ઘાટ તેને મળતો પાચનનળીનો ઘાટ.

ખોરાકને મોંમાં પેસવાની રજા મળે ત્યારથી તે તેનો કચરો મળદ્વારેથી બહાર નીકળી જાય ત્યાં સુધી કેટલો વખત જતો હશે? કલ્પના પણ ન આવે એટલો વખત જાય છે. મોંમાં પ્રવેશ કરીને ગુદાદ્વારા બહાર નીકળતાં એક ચીજ ઓછામાં ઓછા સોળ કલાક લે છે. સશક્ત અને તંદુરસ્ત માણસની આ વાત છે. રોગી અને દુર્બળને કાં તો વધારે કે કાં તો ઓછો વખત લેઈએ. મતઝગ કે આળે બપોરે ખાધેલો ખોરાક જો સારી રીતે પચી જાય તો તેનો કચરો બીજે દિવસે સવારે બહાર નીકળે. સાંજે ખાધેલો ખોરાક બરાબર પચ્યો હોય તો તેનો કચરો બીજે દિવસે બપોરે બહાર નીકળે.

પાચનક્રિયા કેવી રીતે થાય છે તે જોઈએ. ખાધેલું પેટમાં પડે ત્યાર પછી જ પચવાનું શરૂ થાય છે એવી સામાન્ય માન્યતા છે. જેમ તેમ કરીને ખોરાકને પેટના પટારામાં પૂરી દો એટલે પત્યું. એને પચાવવાનું કામ પેટ એની મેળે કરી લેશે : આવી સર્વસામાન્ય માન્યતા છે. પણ આમ માનવામાં મોટી ભૂલ છે; અને આ સત્ય આપણે નથી જાણતાં તેથી મહાન અનર્થ થાય છે. ખરું જોતાં દેહમંદિરમાં દાખલ કરવા માટે કોઈ ચીજને પસંદ કરવામાં આવી ત્યારથી પાચનક્રિયાની શરૂઆત થઈ સમજવી. જ્યારથી એકાદ ચીજને રાંધવા માંડી ત્યારથી પાચનક્રિયા શરૂ થઈ ગઈ સમજવી. પણ બહારની એ

અધી ક્રિયાઓ કેવી રીતે કરવી એ 'ખાનપાન'ની વાત છે, અને તેથી તેની વિચારણા અહીં ન કરી શકાય. અહીં તો દેહમાં થતી પાચનક્રિયાનો વિચાર કરવાનો છે.

ખાવાની ચીજ જોતાં જ આંખ હસી ઊઠે, હાથ હાલે, જીભ સળવળે, મોં પાણી છોડે, અને આખો ચહેરો મત્તકાય. જો સાચે સાચ જૂખ લાગી જ હોય તો સાદો સાત્ત્વિક ખોરાક જોતાં એમ થાય. આમ થયું એટલે પાચનક્રિયા શરૂ થઈ. સાદો, સાત્ત્વિક, મસાલા વિનાનો ખોરાક જોઈને, અડકીને, ને સૂંધીને તે સેવાની ઈચ્છા ન થાય તો સમજવું કે એ ખોરાક સેવાશે તો પણ તેને પચવવાનું કામ જોઈએ એવું થનાર નથી. આવો ખોરાક જોતાં તેને સેવાની ઈચ્છા ન થાય તો સમજવું કે શરીર રોગી દશામાં છે.

જો ખોરાક મોંમાં મુકાય તેને ઝટ દબને ગળે ઉતારી દેવાની ટેવ આપણને વારસામાં મળેલી છે. રસોડામાં ખોરાક કેવી રીતે રાંધવો એ જેટલી અગત્યની બાબત છે તેથી વધારે અગત્યની બાબત છે મોંમાં આવેલા ખોરાકનું શું કરવું તે. ખોરાક ઘણી જ સહેલાઈથી પચાવવો હોય, તેમાંથી પૂરતું પોષણ મેળવવું હોય અને બિમારી ન વહેરી સેવી હોય, તો મોંમાં મૂકેલા ખોરાકને ઝટ દબ ગળે ઉતારી ન દેતાં તેને ખૂચ ચાવવો, ધીરજ ખૂટે એટલી વાર ચાવવો. મોંમાં મૂકેલી ચીજ ધનરૂપે હોય કે પ્રવાહી રૂપે હોય, પણ એને મોંમાં એટલી વખત રાખવી ને ફેરવ્યા કરવી કે થૂંક Saliva એના અણુએ અણુમાં ભળી જાય. જેમ જેમ કોળિયો ચવાતો જશે, તેમાં થૂંક ભળતું જશે, તેમ તેમ એમાં મીઠાશ આવતી જશે અને ત્યારે એમાં થૂંક બરાબર ભળી જશે ત્યારે એનો મૂળનો સ્વાદ જતો રહીને માત્ર મીઠાશ જ રહેશે. આટલું થયા પછી એને ગળામાં જવાની રજા મળવી જાઈએ. માટે જ કહ્યું છે કે 'ખોરાક પીઓ, ને પાણી ખાઓ.' મતલબ કે ખોરાકને એટલો વખત ચાવ્યા કરો

ને મોંમાં ફેરવ્યા કરો કે તે પીવાય એવા પ્રવાહી રૂપમાં આવી જાય; અને પ્રવાહી પદાર્થ જાણે ધનરૂપ હોય એમ એને મોંમાં ફેરવ્યા કરો.

ખોરાકમાં થૂંક પૂરેપૂરું ભળવાની ખાસ જરૂર છે. એમાં કયાશ રહે, તો અનેક ગણી ઓભામણુ આગળ પર પડવાની. થૂંક ખોરાકમાં રહેલા આટામાં ગળપણુ લાવે છે, એટલે કે એની એક પ્રકારની સાકર બનાવે છે. ગમે તે ખોરાક હોય, પણ તેની આ રીતે સાકર ન બને તો કોઈ પણ અવયવ તેને બરાબર પચાવી ન શકે. ખુદ સાકરને—ગોળ, ખાંડ, ને બીજા ગળ્યા પદાર્થોને—પણુ થૂંક પોતાની અંદર પૂરેપૂરી ગાળી દીધી ન હોય તો તે પણ બરાબર પચી શકે નહીં. માટે ચાવવાની અને થૂંકને ખોરાકમાં બરાબર ભેળવી દેવાની ક્રિયાનો જેટલો મહિમા ગાંધીએ તેટલો ઓછો છે. ‘જે કામની શરૂઆત સારી રીતે કરાઈ, તે કામ ત્યારે જ અધુરું તો કરાઈ ગયું સમજવું.’ પણ પાચનક્રિયાની આગતમાં તો ચાવવાની ને થૂંક ભેળવવાની ક્રિયા યથાયોગ્ય કરાઈ હોય તો પાચનક્રિયા લગભગ પૂરી થઈ સમજવી.

આવા થૂંકમિશ્રિત રસને—આટાની સાકર બની ગઈ હોય એવા રસને—ગળામાં જવાની રજા મળવી જોઈએ. ગળામાંથી તે ધીમે ધીમે અન્નનળામાં ઊતરશે, ને ત્યાંથી તે જઠરમાં જશે. આ રસ (હવે ખોરાક નહીં, ધન નહીં, પ્રવાહી નહીં, પણ જેના અણુએ અણુમાં થૂંક ભળ્યું છે તેવો મીઠો રસ) જઠરમાં આવે છે કે તરત જ જઠરની દીવાલોમાંથી એક જાતનો રસ Gastric juice ઝરવા માંડે છે, ને દીવાલોના રસાયણો આગળ આવે છે ને પાછા જાય છે. આમ સતત ચાલ્યા કરે છે. આમ થવાથી પેશો મીઠો રસ બધો વલોવાઈ જાય છે. જઠરરસ Gastric juice ખોરાકને વશોવે છે, ને ખોરાકમાંથી એલ્યુમિન તથા ફેશ્ચિન વગેરે તત્ત્વોને છૂટાં પાડે છે. છૂટાં પડેલાં તત્ત્વોના મિશ્રણને ‘પેપ્ટોન’ કહે છે. એલ્યુમિન તત્ત્વોને પચાવે છે, ને ખોરાકને સડતો બચાવે છે. પેપ્ટોનને જઠરની દિવાલની નળીઓ ચૂસી લે છે. એ સિવાયનાં

ખોરાકમાંનાં બાકીનાં બીજાં બધાં તત્ત્વ—ચરબી, સાકર, ક્ષાર વગેરે પર જઠરમાં કોઈ જાતની ક્રિયા થતી નથી, એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું. પછી દૂધ જેવી આ રાગડી જઠરમાંથી જમણે છેડે બહાર નીકળે છે. જેમ જેમ રાગડી તૈયાર થતી જાય છે તેમ તેમ તે બહાર મોકલાતી જાય છે. આંતરડાંમાં રાગડી આવે છે કે તેમાં પિત્તરસ bile આવીને મળે છે. રાગડીમાં પિત્તરસ ભળે છે કે તરત જ ખોરાકમાંની સાકર પચવા માંડે છે. પિત્તરસ ત્રણ કામ કરે છે : ૧ રાગડીમાંના સાકરતત્ત્વને પચાવે છે, ચરબી પર પણ કંઈક અંશે અસર કરે છે, (૨) રાગડીને સડવા દેતો નથી. (૩) ને મળને આગળ ખસવામાં મદદ કરે છે. પછી પિત્તરસમિશ્રિત રાગડીમાં ‘લિમ્બલિમ્બ’ (દ્રોણ)માંથી આવતો રસ ભળે છે. આ રસ આટાની સાકર બનાવવામાં, ને કંઈક અંશે ચરબીને પચવવામાં મદદગાર થાય છે.

આ રીતે પિત્તરસ તથા દ્રૌણરસ મિશ્રિત રાગડી આંતરડાંમાં આગળ ખસવા માંડે છે. હવે આંતરડાંમાંથી એક પ્રકારનો રસ ઝરવા માંડે છે. આ રસ રાગડીમાંનાં બધાં તત્ત્વોને ગાળી દે છે—પચાવી દે છે—ને ખાસ કરીને તે ચરબીને પચાવી દે છે. આંતરડાંના રસનાં મિશ્રણવાળી પૂરી પચેલી રાગડી આંતરડાંની દીવાલોમાં રહેલી સૂક્ષ્મ નળીઓ—રુવાંટી—villi વડે ચૂસાય છે. આ સૂક્ષ્મ નળીઓ યા રુવાંટી શ્વેત હોય છે. ને તેથી તે દુગ્ધવાહિની કહેવાય છે. આ બધી ક્રિયા નાનાં આંતરડાંમાં થાય છે. પછી તો રહ્યો સહ્યો ભાગ મોટાં આંતરડાંમાં પડે છે. અહીં પણ એક જાતનો રસ ઝરે છે, ને પેલા અવશેષમાં ભળે છે. આ કારણે એમાં ઊભરો પણ આવે છે, ને વાયુ પણ પેદા થાય છે. મોટાં આંતરડાંની દીવાલો પણ રહ્યો સહ્યો રસકસ ચૂસી લે છે, ને આખરે સૂકો યા કઠણ મળ રહી જાય છે. તેને તે anus ગુદાદ્વાર વાટે બહાર ધકેલી દે છે. મોટાં આંતરડાંની ગતિ કીડાના જેવી છે. જેમ કીડો વચ્ચેથી સંકોચાઈને

જિયો થાય છે, ને એ રીતે આગળ ખસે છે, તેમ મોટાં આંતરડાંના ભાગો સંકોચાય છે. એની આવી ગતિને લીધે અંકરનો કચરો બહાર ધકેલાય છે, તેમ જ તે પાછો ફરી શકતો નથી.

ઉપર જણાવેલી બધી ક્રિયાઓ થઈ જતાં આછામાં આછા સોળ કલાક લાગે છે. જઠરમાં, ખોરાકની ગતિ મુજબ, બેથી પાંચ કલાક જાય છે, બાકીનો બધો વખત નાનાં મોટાં આંતરડાંમાં બેવાય છે.

પાચન રસોનાં તત્ત્વો

૧. થૂંક અથવા લાળા:—પાણી ૯૮૮ ભાગ

થૂંક તત્ત્વ ૨ ભાગ

ક્ષાર તથા પરચુરણ તત્ત્વો. ૧૦ ભાગ

કુલ ૧૦૦૦ ભાગ

થૂંક તત્ત્વને 'Taylin' 'ટાયલિન' કહે છે. એ ખાસ ઉપયોગી તત્ત્વ છે. બીજાં તત્ત્વોમાં એલ્યુમિન, ચરબી ને ક્ષાર તત્ત્વ છે.

૧. જઠરરસ:—પાણી ૯૯૪.૪ ભાગ

Pepsin પેપ્સિન ૩.૨ ,,

મીઠું ૧.૫ ,,

Hydrochloric acid હાઇડ્રોક્લોરિક

એસિડ (મીઠાનો તેજબ) ૦.૨૫ ,,

બીજા ક્ષાર ૦.૬૫ ,,

કુલ ૧૦૦૦ ભાગ

જઠરરસનો પાચક ગુણ પેપ્સિનને લીધે છે.

૩. આંત્રરસ (આંતરડાંનો રસ) આ રસ ચરબી, ક્ષાર અને સાકરનાં તત્ત્વને પચાવી દે છે.

૪. પિત્તરસ:—bile પાણી ૮૫૯.૨ ભાગ

પિત્તતત્ત્વ ૯૧.૪ ,,

રંગપદાર્થ, શ્લેષ્મ,

૨૬૦૮ ”

મીઠું વગેરે ક્ષારો

૭૦૮ ”

ચરબી વગેરે

૧૧૦૮ ;

કુલ. ૧૦૦૦ ભાગ

૫. લિપ્પલિપ્પરસઃ—સેંકડે બેથી પાંચ ભાગ ધન અને પાકીનું પાણી. ધનમાં ક્ષાર તત્ત્વો તથા ‘ટ્રાપ્સિન’ છે; આની મદદથી તે ચરબી તથા ક્ષાર તત્ત્વોને ગાળી શકે છે.

પાચનક્રિયા સંબંધે સમાપ્તિ કરતા પહેલાં ફરી એક વાર ચાવવાની ક્રિયા સંબંધે બાર મૂકવો પડે છે. પાચનક્રિયા કરનાર બીજા બધા અવયવો આપોઆપ કામ કરે છે, માત્ર ચાવવાની ક્રિયા જ આપણી મરજી ઉપર છોડાઈ છે. ને તેથી એ બાબતમાં આપણી જવાબદારી વધે છે. સ્વેચ્છા પર એ ક્રિયા છોડાઈ છે માટે જ આપણે વધારે સાવધ રહેવાની જરૂર છે.

ભૂખ લાગ્યા વિના કદી ખોરાક લેવો નહીં. તેમજ પાચન-ક્રિયા કરનાર અંગોને આરામ પણ આપવો જ આપવો. ટ્રામના ઘોડાની જેમ એમની પાસે સતત કામ કરાવ્યા કરીએ તો દેહની બધી શક્તિઓ માત્ર ખોરાક પચાવવામાં ખર્ચાઈ જાય ને બીજા કામ કરવા માટે ફાળવ શક્તિ રહે નહીં. આમ કરવા સારુ પાચક અંગોને રોજ રોજ થોડો ધણો આરામ મળે એમ કરવું. વળી પાંચ સાત દહાડે કે દશ પંદર દહાડે તેમને લાંબો આરામ આપવો ઠીક પડશે. આવા આરામ દરમિયાન પાચક અંગો પોતામાં જે કંઈ બિગાડ થયો હોય તે દૂર કરીને સ્વસ્થ થવાનું કામ કરે છે. આ રીતે સ્વસ્થ થવાથી તથા આરામ લેવાથી તેઓ તાજાં બનીને પાચન-ક્રિયા વધારે સારી કરી શકે છે. આ કારણથી જ અવાર નવાર અપવાસ કરવા એ પાચનક્રિયાનું એક અંગ છે એમ કહી

શકાય, બૂખ લાગ્યા પછી અમુક સમય જવા દેવો એ પણ પાચન-ક્રિયાનો એક મુદ્દો છે; ને દશ પંદર દિવસે એકાદ અપવાસ ખેંચી કાઢવો એ પણ પાચનક્રિયાનું અંગ છે. અને ચાવવાની ક્રિયા જેમ આપણી ઇચ્છાને અધીન છે, તેમ લંધન પણ આપણી ઇચ્છાને જ અધીન છે. અને તેથી ઇચ્છાપૂર્વક લંધન કરતાં શીખવું જોઈએ. ખૂબ ચાવવાની ટેવ પાડ્યા પછી જેમ તે સ્વાભાવિક થઈ જાય છે, તેમ લંધનની ટેવ પાડ્યા પછી તે ય સ્વાભાવિક થઈ પડશે.

૧૭

ચૂસવાની ક્રિયાઓ.

દેહ મંદિરમાં આ ક્રિયાઓ નિરંતર ચાલતી જ હોય છે. જે ખોરાક ખવાય છે તે આંતરડાંમાં ‘અન્નરસ’ બને છે. પણ અન્નરસે આખા શરીરમાં પહોંચવું રહ્યું. તે ચૂસવાની ક્રિયા દ્વારા સર્વત્ર પહોંચે છે. જે બોહી નાડીઓમાં વહે છે, તેમાંથી કેટલાક વિકારી રસો બહાર નીકળે છે : પસીના કે મૂત્ર વાટે બહાર નીકળી જાય છે. પણ એમાંના મોટા ભાગના રસ તો ફરીથી ઉપયોગમાં લેવાય છે. આવા રસને ચૂસીને ઉપયોગી બનાવનાર ક્રિયાની પણ જરૂર છે. દેહમંદિર તો હાલતું ચાલતું છે. એ હવા, પ્રકાશ, ગરમી ઠંડી, ભેજ વગેરેમાં હરે ફરે છે. આ બધાં તત્ત્વ ચામડીનાં છિદ્રદ્વારા પણ શરીરમાં દાખલ થાય છે. તેઓને શરીરમાં દાખલ કરી યોગ્ય રીતે બધે ફેલાવી દેવાની ક્રિયાની પણ જરૂર છે. આ બધી ક્રિયાઓને આપણે ચૂસવાની ક્રિયાઓ કહીશું.

ચૂસવાની ક્રિયા ત્રણ જણ કરે છે : (૧) આંતરડાંમાંના અન્નરસને ચૂસવાનું કામ દુગ્ધવાહિનીઓ કરે છે, (૨) બોહીમાંથી છૂટો પડેલો લિંફ Lymph રસ ચૂસનાર નળીઓ લિંફ

વાહિનીઓ Lymphatic veins છે, (૩) વાતાવરણમાંથી હવા, પ્રકાશ, ભેજ વગેરેને ચૂસનાર Skin ચામડી છે—ચામડીમાં પથરાયેલી રક્તનળીઓ છે.

દરેક જાણુ પોતે કેવી રીતે કામ કરે છે તે જાણવા જેવું છે.

અન્નરસ દૂધ જેવો દેખાય છે; કારણ, તેમાં ચરબીના આણુ હોય છે. અન્નરસને ચૂસનાર નળીઓ પણ ધોળી દેખાય છે, કારણ કે તેઓ દૂધ જેવો અન્નરસ ચૂસે છે : અને એ ધોળી દેખાય છે માટે જ એમને દુગ્ધવાહિની નામ મળ્યું છે. જે રસ દુગ્ધવાહિનીની સૂક્ષ્મ નળીઓ, રુવાટી, ચૂસે છે તે રસ પછી આગળ જાય છે. આ નળીઓના ફાંટા જેમ જેમ મળતા જાય છે, તેમ તેમ નળીઓ પહોળી થતી જાય છે. એમ આખરે મોટી નળી થાય છે, ને તેમાંનો બધો અન્નરસ બોહીમાં ભળે છે. જ્યારે દુગ્ધવાહિનીઓ મોટી ને પહોળી બને છે ત્યારે તેમાં વચ્ચે વચ્ચે ગાંઠો અથવા પહોળા જગા આવે છે. આ ગાંઠો glands કે પહોળા જગા એ જ અન્નરસને બોહીના રૂપમાં ફેરવી દેવાનાં કારખાનાં. એક કારખાનામાં રસ આવે એટલે ત્યાં બીજી ક્રિયા થાય, વળી તે ત્રીજામાં જાય એટલે ત્યાં ત્રીજી ક્રિયા થાય, એમ કેટલાંક કારખાનાંમાંથી પસાર થયા બાદ અન્નરસનું બોહી બની જાય છે. આંતરડાંમાંથી અન્નરસ પ્રથમ જાય છે યકૃત યા કાળજ તરફ : ત્યાં આગળ વધારેની ચરબી છૂટી પડે છે ને કાળજમાં તે ચરબી સંઘરી રખાય છે. કોઈ કારણસર દેહમાં દિરને જોઈતી ચરબી ન મળે ત્યારે આ સંઘરાની ચરબી કામમાં આવે છે.

લિંકવાહિની:—દુગ્ધવાહિનીમાં ધોળો રસ હોવાથી તે ધોળા દેખાય છે; બાકી એ અને લિંકવાહિની બંને સરખાં છે. જે બોહી આખા શરીરમાં ફેરે છે તે બોહીમાંથી અમુક તત્ત્વો છૂટાં પડે છે. છૂટાં પડેલાં તત્ત્વ લિંકવાહિનીઓની શિરામાં—સૂક્ષ્મ નળીઓમાં—દાખલ થાય છે. પછી તે શિરાઓના ફાંટા મળીને નળીઓ બને છે.

વળી નળીઓના ફાંટા મળીને મોટી નળી બને છે; પછી તેમના ફાંટા મળી એથી પણ મોટી નળી બને છે. જેવી બોહીની ધમનીઓ, કેશ-વાહિનીઓ, શિરાઓ વગેરેની જાળ આખા શરીરમાં પથરાયેલી છે, તેવી જ જાળ લિંક્વાહિનીઓની આખા શરીરમાં પથરાયેલી છે. બોહીમાંથી છૂટા પડેલા રસ આ લિંક્વાહિનીઓમાં વહે છે. આ રસને ‘લિંક’ કહે છે, ને તેથી તેને વહેનાર નળીઓને લિંક્વાહિનીઓ કહે છે. જીવો આકૃતિ નં. ૪૬. દુગ્ધવાહિનીઓમાં જેમ આંતરે આંતરે ગાંઠો, પહોળી જગા, અથવા કારખાનાં છે, તેમ લિંક્વાહિનીઓમાં પણ છે. આ કારખાનાંમાં લિંકરસનું બોહીમાં રૂપાન્તર કરવાનું કામ ચાલે છે. કેટલાંક કારખાનાંમાં થઈને પસાર થયા પછી લિંકનું બોહી બની જાય છે. એમ જણાય છે કે બધા લિંકરસના પહેલાં ઘોળા કણ તૈયાર થઈ જાય છે અને પછી જ્યારે તે હૃદય પાસે પહોંચવાના થાય છે ત્યારે તેમના લાલકણ બની જાય છે.

અન્નરસ કે લિંકરસનાં રૂપાન્તર થતે થતે બોહી કેવી રીતે થાય છે ને શાથી થાય છે એ કોઈથી કળી શકાતું નથી. આ બધી બાબતો હજી બુદ્ધિગમ્ય બની નથી. દેહમંદિરની રચનામાં ઊંડા ઊતરતા જઈએ તેમ તેમ આપણી અજાયબી વધતી જાય છે.

ચૂસવાની ત્રીજી ક્રિયા કરનાર છે રક્તનળીઓ. એમાં મુખ્યત્વે કેશવાહિનીઓ કે શિરાઓ જેવી બોહીની સૂક્ષ્મતમ નળીઓ કામ કરે છે. ચામડીદ્વારા આવતાં હવા, પ્રકાશ, ભેજ વગેરેનું શોષણ તે કરે છે, એટલું જ નહીં પણ શરીરમાંથી ય કેટલાંક તત્ત્વ એ ચૂસે છે. જઠરમાંના રસમાંથી ‘પેપ્ટોન’ ચૂસવાનું કામ બોહીની સૂક્ષ્મ નળીઓ જ કરે છે, તેમ જ ફેફસામાંથી પ્રાણવાયુ લેવાનું કામ તેઓ જ કરે છે.

આ રીતે ત્રણ પ્રકારની નળીઓ શરીરના રસો ચૂસે છે, અને તેમને બોહીના રૂપમાં ફેરવે છે, અથવા તો શુદ્ધ બોહી બનાવવામાં

૬૫૨

આકૃતિ નં. ૪૬



શિશુવાહિનીઓ

કારણભૂત થાય છે. (૧) અન્નરસને ચૂસી લઈ ને લોહી જેવો અનાવવાનું કામ દુગ્ધવાહિનીઓ અને તેનાં કારખાનાં કરે છે; (૨) લિંફરસને લઈ જવાનું અને તેને લોહી જેવો અનાવવાનું કામ લિંફવાહિનીઓ કરે છે; (૩) અને જઠર-માંથી ' પેપ્ટોન ' ચૂસવાનું, ચામડી દ્વારા બહારથી આવતાં વાતાવરણનાં તત્ત્વો ચૂસવાનું તથા ફેફસાંમાંનો પ્રાણવાયુ લેવાનું કામ સૂક્ષ્મ રક્તનળીઓ કરે છે.

૧૮

રસનાં ઝરણાં

દેહમંદિરમાં રસોની પણ જરૂર છે. અધા રસ લોહીમાં છે એ વાત ખરી, પણ તેમાંના રસોમાંથી જુદા જુદા પ્રકારના રસો અનાવી બેવા માટે કારખાનાંની જરૂર રહે છે. આવાં કારખાનાં ઠેર ઠેર ગોઠવી દેવાયાં છે. જ્યાં જેવા રસની જરૂર પડી ત્યાં તેવો રસ લોહીમાંથી અનાવી બેવાનાં કારખાનાં તૈયાર જ હોય છે. વળી જ્યાં જે રસ નકામો લાગ્યો ત્યાં તેવા રસને લોહીમાંથી છૂટો પાડીને એને બહાર ફેંકી દેવાનું કામ કરનાર કારખાનાં પણ છે. આ રીતે દેહમાં રસ ઝરનારાં એ પ્રકારનાં કારખાનાં છે: (૧) લોહીમાંથી ઉપયોગી રસ અનાવીને તે રસ વહેવરાવનાર કારખાનાં, (૨) લોહીમાં રહેલો નિરુપયોગી રસ યા કચરો છૂટો પાડીને તેને બહાર કાઢી નાંખનાર કારખાનાં. પહેલા પ્રકારના રસને આપણે ઉપયોગી રસ કહીએ અને બીજા પ્રકારના રસને આપણે નિરુપયોગી રસ કહીએ. શૂક, જઠરરસ, પિત્ત, આંતરસ, દ્રોણરસ વગેરે ઉપયોગી રસ છે, ને પરસેવો, મૂત્ર, લીંટ, વગેરે નિરુપયોગી રસ છે.

ઉપયોગી રસો બનાવનાર અને વહેવરાવનાર કારખાનાંને ત્રણ સાધનોની ખાસ જરૂર રહે છે—(૧) ચામડી-ત્વચ્ચા, (૨) એપિથિલિયમના કોષ, (૩) રક્તનળીઓ. આ ત્રણેય મળીને કોષ જગાએ રસ ઉત્પન્ન કરનાર ત્વચ્ચાનું રૂપ ધારણ કરે છે ને કોઈ જગાએ પિંડ, ગોળી, કે ગાંઠનું રૂપ ધારણ કરે છે. મતલબ કે રસનાં ઝરણાં રસ ઉત્પન્ન કરનાર ત્વચ્ચામાંથી વહે છે, અથવા તો પિંડમાંથી વહે છે. અને રસ ઉત્પન્ન કરનાર ત્વચ્ચા કે પિંડમાં ચામડી, એપિથિલિયમ તથા રક્તનળીઓ હોય છે.

રસત્વચ્ચા

રસોત્પાદક ત્વચ્ચા પણ ત્રણ પ્રકારની છે: (૧) રસત્વચ્ચા, (૨) સ્નિગ્ધત્વચ્ચા, (૩) શ્લેષ્મત્વચ્ચા. દરેક શું છે ને શું કામ કરે છે તે જોઈએ.

રસત્વચ્ચા એ ઘોળા તાંતણાની જળી છે. તેની એક બાજુ લોહીની નળીઓની જળી પથરાયેલી હોય છે, ને બીજી બાજુ એપિથિલિયમના કોષનું પડ હોય છે: એટલે કે લોહીની નળીઓ ને એપિથિલિયમ એ બેની વચ્ચે રસત્વચ્ચા હોય છે. સામાન્ય રીતે આ ત્વચ્ચા બ્યારે જેટલો જોઈએ તેટલો રસ પેદા કરે છે. શરીરમાં રહેલા પોલા અવયવોમાં આ ત્વચ્ચા દીવાલને મઢેલી છે. જઠરરસ, પિત્તરસ, એ આવી રીતે રસત્વચ્ચામાંથી ઝરતા રસ છે. નીરોગી શરીરમાં તો જોઈએ તેટલો જ રસ એમાંથી ઝરે છે, પણ રોગી અવસ્થામાં વધારે કે ઓછો રસ ઝરે છે, ત્યારે રક્તનળીઓ અને રસત્વચ્ચા વચ્ચેનું પોલાણ વધતું જાય છે ને તેથી જલોદરનો રોગ થાય છે. પેટ, ફેફસાં કે વૃષણનાં જલોદર આ કારણે થાય છે.

સ્નિગ્ધત્વચ્ચા એટલે ચિકાશવાળો રસ ઝરનાર ત્વચ્ચા અથવા પડ. શરીરના દરેકે દરેક સાંધાને આ રસની જરૂર છે. અને તેથી દરેક સાંધામાં સ્નિગ્ધત્વચ્ચા રહેલી છે. સ્નિગ્ધરસ અથવા સાંધાને

જરૂરી રસ ચીકણો, જડો, તેલ જેવો પીળાશ પડતો છે. સંચાનાં ચક્રોમાં તેલ જે કામ કરે છે તે કામ સ્નિગ્ધરસ સાંધામાં કરે છે. સ્નિગ્ધત્વચાની રચના રસત્વચાના જેવી છે. વચ્ચે સ્નિગ્ધત્વચા, ને એક બાજુ રક્તનળીઓ તથા બીજી બાજુ એપિથિલિયમના કોષ છે.

શ્લેષ્મત્વચા એ રસ ઉત્પન્ન કરનાર ત્વચાનો ત્રીજો પ્રકાર છે. મોં, નાક, આંતરડાં ને ચોનિ વગેરે અવયવો જેમને બહારના જગત સાથે સંબંધ છે તેમાં શ્લેષ્મત્વચા મુકાયેલી છે : દેહમંદિરનાં દ્વાર તરીકે જે અવયવો કામ કરે છે તેમને શ્લેષ્મત્વચા મળેલી છે. શ્લેષ્મત્વચાની રચના પણ ઉપરની બે ત્વચાના જેવી જ છે. એ વચ્ચે, ને તેની એક બાજુ રક્તનળીઓ તથા બીજી બાજુ એપિથિલિયમના કોષ છે. શ્લેષ્મત્વચા મખમલ જેવી છે. એ હંમેશાં ભીની જ રહેતી હોવાથી એને આર્દ્રત્વચા પણ કહે છે. પાચનનળી એટલે મોંથી શરૂ કરીને ગુદા સુધીની આખી નળીમાં, નાકથી માંડીને ફેફસાં સુધીની શ્વાસનળીમાં એ ત્વચાનું પડ છે. પિશાબના બધા ભાગોમાં ને જનનેન્દ્રિયોમાં પણ આ ત્વચા છે.

એપિથિલિયમના કોષ દરેક જગાએ એકજ આકારના નથી હોતા. મોં, અન્નનળી, ચોનિ, સ્નિગ્ધત્વચા વગેરેમાં તે ચપટા છે; દરેક જાતના પિંડોમાં તે નાની નાની કણીઓ જેવા જાળ છે; હોજરી, આંતરડાં તથા સ્ત્રીપુરુષની જનનેન્દ્રિયોમાં તે લંબજાળ છે—તેમનો આગળનો ભાગ જડો માથા જેવો ને પાછળનો પાતળો પૂછડી જેવો છે, ને બંનેની વચ્ચેનો ભાગ કણ જેવો છે, એને ગર્ભકણ કહે છે; ચોથા પ્રકારના એપિથિલિયમ શ્વાસનળી, ગર્ભસ્થાન અને બીજવાહિનીમાં છે; એ છે તો લંબગોળ, પણ તેમને માથે રુવાંટી હોય છે ને તે સતત ડોલ્યા જ કરે છે. આ ચારેય જાતનાં કોશમાંથી જે જાતના કોશ ત્યાં વાસ કરે છે, ત્યાંની જગાને ભીની રાખવાનું કામ તેઓને જ કરવાનું હોય છે.

પિંડ

રસનાં બે ઝરણાં (૧) રસત્વચ્ચા ને (૨) પિંડ. એમાંથી રસત્વચ્ચા સંબંધે વિચાર થઇ ગયો. હવે પિંડ સંબંધે વિચારીએ. પિંડમાં બે પ્રકાર છે: (૧) નળીઓવાળા પિંડ (૨) નળીઓ વગરના પિંડ

નળીઓવાળા પિંડ : આ પિંડ જે રસ ઉત્પન્ન કરે છે અથવા બોહીમાંથી તેઓ જે રસ છૂટા પાડે છે તે રસ તેમને શરીરની બહાર કાઢી નાંખવાનો હોય છે, અને તેથી તેમને નળીઓની સગવડ અપાઈ છે. તેમણે બોહીમાંથી છૂટા પાડેલા રસ આ નળીઓ દ્વારા શરીરની બહાર નીકળી જાય છે. મૂત્રપિંડનો રસ નળીઓ દ્વારા મૂત્રાશયમાં આવીને મૂત્રમાર્ગદ્વારા શરીરની બહાર નીકળી જાય છે. પરસેવાની ગ્રંથીદ્વારા બોહીમાંથી છૂટા પડેલા પરસેવો સૂક્ષ્મ નળીઓ વાટે ચામડીની બહાર નીકળી જાય છે. વૃષણમાં ઉત્પન્ન થયેલું વીર્ય, વીર્યનળીમાં જઈ મૂત્રમાર્ગે બહાર નીકળી જાય છે. સ્તનમાં ઉત્પન્ન થયેલું દૂધ નળીઓદ્વારા દીંટડીમાં આવીને બહાર નીકળી જાય છે. મતલબ કે નળીવાળા પિંડનું કામ રસોને શરીરની બહાર કાઢી નાંખવાનું છે.

મૂત્ર, પરસેવો, વીર્ય અને સ્તનના દૂધ સંબંધે કંઈક વિચાર કરી શેવાની જરૂર છે. મૂત્ર અને પરસેવો એમાં શરીરમાં રહેલાં ઝેરી તત્ત્વોનું મિશ્રણ છે, ને તેથી એને તો બહાર કાઢી નાંખે જ છૂટકો. વીર્ય અને ધાવણ એ તો શરીરનાં ઉત્તમોત્તમ તત્ત્વ એમને જરૂર પૂરતાં જ બહાર કાઢવાનાં હોય, અને પછી તો તેમનો ઉપયોગ શરીરનાં બંધારણમાં જ કરવાનો હોય. એકે એકે જોઈએ.

મૂત્ર:—મૂત્ર કઈ રીતે ઝરે છે, ને શરીરની બહાર નીકળી જાય છે, એ આપણે હરિજનવાસમાં જોયું છે. મૂત્રદ્વારા આવનાર કચરામાં નીચે મુજબ તત્ત્વો હોય છે. એમાં પાણીનો ભાગ મુખ્ય રહે છે. બીજાં તત્ત્વોમાં Urea યુરિયા, Uric acid યુરિક એસિડ, ક્ષારો, રંગ, mucus શ્લેષ્મ વગેરે છે. ક્ષારોમાં ક્ષેરામ્લ (મીઠાનું તત્ત્વ) ફોસ્ફેટ્સ, સલ્ફેટ્સ અને કાર્બોનેટ્સ છે. જે ધાતુના

તે બને છે તેમાં સોડિયમ, પોટેશિયમ, એમોનિયમ, કેલ્શિયમ, અને મેગ્નેશિયમ મુખ્ય છે. ક્ષોરાઇડઝ અને ફોસ્ફેટ્સ ખોરાકમાંથી આવે છે, સલ્ફેટ્સ નવા ઉત્પન્ન થાય છે, કાર્બોનેટ્સ શાકભાજી લીંબુ વગેરેમાંથી બને છે. સામાન્ય રીતે તંદુરસ્ત શરીરમાંથી આખા દિવસમાં ત્રણથી ચાર રતલ પિશાબ નીકળે છે. રોગી અવસ્થામાં પ્રમાણ વધી જાય છે કે ઘટી જાય છે. તાવ અને ઝાડામાં તે ખૂબ ઘટી જાય છે, ને મધુપ્રમેહ જેવા રોગોમાં તે ખૂબ વધી જાય છે.

Perspiration પસીના—એના પિંડ — glands ગરગોળીઓ છે. એ પિંડની નળીઓનાં મોં ચામડીમાં છે. તેથી ચામડી છિદ્રો છિદ્રોવાળી જણાય છે. આ છિદ્રોદ્વારા પસીના બહાર આવે છે એટલું જ નહીં પણ બહારનાં હવા, પાણી, પ્રકાશ વગેરે વાતાવરણનાં તત્ત્વ પણ તે દ્વારા શરીરમાં દાખલ થાય છે. માટે જ શરીરને કોઈની પણ દરમ્યાનગીરી યા આડખીલી સિવાય સીધેસીધાં હવા પ્રકાશ મળે એમ કરવાની જરૂર છે. ચામડી પર તેલ માલિસ કરવાથી આ બધાં છિદ્ર વિશેષ ખૂલે છે, ને તે દ્વારા તૈલી તત્ત્વ લોહીની નળીઓમાં દાખલ થઈ લોહીને શુદ્ધ કરે છે, તથા શરીરની ગરમી એક ધારી બનાવે છે. એક ચોરસ ઇંચ ચામડીમાં ૨૫૦૦ થી ૩૫૦૦ છિદ્રો છે, એટલે કે એક ચોરસ ઇંચે પસીનાની ૨૫૦૦ થી ૩૫૦૦ નળીઓ છે. આ પરથી હવે સમજશે કે ચામડીને સાદુસૂદુ રાખવાની કેટલી બધી અગત્ય છે. પરસેવામાં મોટા ભાગ પાણી છે, ને એએક ટકા ધન છે. ધનમાં ક્ષારો તથા સકરણુ (સેન્દ્રિય) પદાર્થો છે. ક્ષારોમાં મુખ્યત્વે મીઠું છે. પણ વ્યાધિમાં એલ્બ્યુમિન, યુરિયા, યુરિકએસિડ, સાકર, પિત્ત, વગેરે પણ મળી આવે છે. એવી ગણના કરાઇ છે કે નીરોગી શરીરમાંથી ચોવીશ કલાકમાં બેસેથી બેઠેશર પરસેવો બહાર નીકળે છે. ઋતુ, વ્યાધિ, મહેનત, પાણીનો ઉપયોગ, એ બધાં પર આધાર રાખીને પરસેવાના આ પ્રમાણમાં વધઘટ થાય છે.

ચામડીમાંથી પરસેવા સિવાય વાળ અને નખ પણ નીકળે છે. એ ચામડીનો ખીન જરૂરી ભાગ છે. વાળ ચામડીના રક્ષણ માટે છે. જે પિંડમાંથી કેશ નીકળે છે તેમને કેશગૃહ : કહે છે. કેશગૃહમાંથી ચિકણો પદાર્થ પણ ઝરે છે. આ ચિકણો પદાર્થ ચામડીને ખરછટ થતી અટકાવી કુંણી રાખે છે, અને તેથી બોહી સુધરે છે.

વીર્ય—Simen માનવદેહમાં જે રસો ઉત્પન્ન થાય છે તેમાં વીર્ય કે રેતસ એ સર્વોત્તમ રસ છે; કારણ, એમાં જીવાણુ (કેશ) પૂરેપૂરા વિકસેલા છે અને નવું સર્જન કરી શકે છે. એકના બે થવા માટે પુરુષને વીર્યમાં અને સ્ત્રીને ovary અંડાશયમાં જીવાણુ આપેલા છે. વીર્યના જીવાણુને વીર્યજન્ટુ કહે છે, અને અંડાશયના જીવાણુને ovum બીજ કહે છે. વીર્યપ્રવાહી છે, Testicle વૃષણના પિંડમાં તે તૈયાર થાય છે, અને તેમાં અખજો વીર્યજન્ટુ તરતા ફરી જ કરે છે; એક ક્ષણ પણ સ્થિર રહેતા નથી. સ્ત્રીનાં બીજ ગર્ભાશયની બંને બાજુ આવેલ બીજાશય કે અંડાશયમાં હોય છે. પુરુષને જેમ વૃષણ છે, તેમ સ્ત્રીને અંડાશય છે. પુરુષનું વીર્ય જેમ વૃષણમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, તેમ સ્ત્રીનું બીજ અંડાશયમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. દર અઢાવીશ દિવસે સ્ત્રીના અંડાશયમાંનું બીજ પાકે છે, અને અંડાશયમાંથી વહેતા રસની સાથે તે ગર્ભાશયમાં આવી પુરુષના વીર્ય જન્ટુની પ્રતીક્ષા કરતું પંદર વીશ દિવસ ત્યાં જ સ્થિતિ કરે છે. એ દરમ્યાન તેને જે પુરુષનો વીર્યજન્ટુ મળી જાય તો તે ફલિત થાય છે. સ્ત્રીના બીજમાં વીર્યજન્ટુ પ્રવેશ કરે છે, બે મળીને એક થાય છે, અને એમ થવાથી બીજમાં જીવન આવે છે, પોતાની જાતે વધવાની અને માનવદેહરૂપે વિકસવાની શક્તિ આવે છે.

વીર્ય કે રેતસનો સર્વોત્તમ ઉપયોગ તેને દેહની જ અંદર પચાવી દહને—નવું સરજવાની તેની શક્તિનો ઉપયોગ સ્વદેહમાં જ કરીને, પોતાના દેહને જ વારંવાર નવજીવન આપવામાં નીરોગી અને અતિ-

દીર્ઘાયુ રાખવામાં કરવો એ છે. યોગીઓ અને નૈષ્ઠિક બ્રહ્મચારીઓ આ પ્રક્રિયા કરી જાણે છે, અને તેથી તેઓ નીરોગી, દીર્ઘાયુ અને દૈવી શક્તિવાળા હોય છે. એનો એથી ઊતરતા દરજ્જાનો ઉપયોગ પોતાના જેવી જાત ઉત્પન્ન કરવામાં કરવો એ છે: આત્મ સંજ્ઞાન બહુ પરિમિત હોવું જોઈએ, ને એ પરિમિત સંજ્ઞાન માટે નેટલી આવશ્યકતા હોય તેટલો જ તેનો વ્યય કરાય, વધારે નહીં. ત્રીજો અને કનિષ્ઠ માર્ગ છે વિષયેચ્છા તૃપ્ત કરવાની જ ખાતર સંયોગ દ્વારા તેને વારંવાર વેડફી દેવાનો. અને છેલ્લો તથા અધમાધમ માર્ગ છે સંયોગદ્વારા નહિ પણ ખીજા કૃત્રિમ ઉપાયો વડે તેને શરીરની બહાર કાઢી નાંખવાનો. છેલ્લા બંને માર્ગ વિનાશના છે. ડાહ્યા માણસે એ બંને માર્ગો ભૂલ્યે ચૂક્યે પણ જવા જેવું નથી. જે ગયાં છે તેમણે ખત્તા ખાધા છે, અને ખુવાર થઈ અનેક રોગનાં ભોગ થઈ પડ્યાં છે. યોગીનો માર્ગ સર્વોત્તમ છે, ને તેથી ઊતરતો છે સંયમી ગૃહસ્થનો—‘પ્રજાયૈ ગૃહમેધિનામ્’. માણસ જો શરીરે ને મને નીરોગી યા સ્વસ્થ હોય તો વીર્ય કે રેતસને અવજો માર્ગે વેડફી દેવાની તેને કદાપિ ઇચ્છા થવાની નહીં. એવી ઇચ્છા થાય તો સમજવું કે મનમાં ને શરીરમાં કોઈ વિકાર થયો છે.

ધાવણ—એ સંબંધે ‘દેહમંદિર’ના પહેલા ખંડમાં ‘દૂધના કોટારા’વાળા પ્રકરણમાં પૂરતું કહેવામાં આવ્યું છે. માતા જે કાંઈ ખાય છે તેનો અન્નરસ થાય છે, ને તે અન્નરસમાંથી બાળકને માટે ધાવણ તૈયાર થાય છે. ધાવણ તૈયાર કરનાર કારખાનાં સ્તનમાં છે. ધાવણ બાળક ધાવતું હોય ત્યાં સુધી આવે છે. બાળકને ધવરાવવાનું બંધ કરો તેનો ઉપયોગ કરવાની જરૂર ન રહે, એટલે ધાવણ ધીરે ધીરે આપો આપ જ બંધ થઈ જાય છે.

નળી વગરના પિંડ:—નળી વગરના પિંડો જે રસો ઉત્પન્ન કરે છે તે રસો શરીરમાં કયા ખાસ કામમાં આવે છે તે હજી સુધી ચોક્કસાઈથી જાણી શકાયું નથી. આવા પિંડો અનેક છે પણ જાણવા જેવા મુખ્ય ચાર છે. ૧ પ્લીહા યા બરોળ, ૨ ઊર્ધ્વપિંડ, ૩

થાઈમિસ, ૪ થાઈ રૌઈડ-કંઠમણિ. પ્લીહા પેટમાં ડાબી બાજુ છે. ભિર્વાપિંડ એ મૂત્રપિંડની ઉપર છે, થાઈમિસ છાતીમાં છે, ને થાઈ રૌઈડ અથવા કંઠમણિ કંઠમાં છે. આ પિંડોમાંથી જે રસ ઝરે છે, તેમનું ખાસ કામ શું છે, અથવા તે રસો વિના ચાલે કે નહીં એનો હજી સુધી કશો ચોક્કસ નિર્ણય કરી શકાયો નથી. આ પિંડો શરીરમાંથી દૂર કરવામાં આવે તો પણ જીવવામાં કશી હરકત આવતી નથી એમ માલૂમ પડ્યું છે. પણ એમ અનુમાન કરી શકાય છે કે આ પિંડોમાંથી ઝરતા રસ લોહીની શુદ્ધિ કરતા હશે તથા આયુષ્યને લંબાવવામાં મદદરૂપ થતા હશે. કંઠમણિ ગળામાં જ્યાં થોડરો છે ત્યાં છે. એમાંથી ઝરતો રસ જેટલો વધારે શુદ્ધ અને બહોળો તેટલું શરીર નીરોગો અને દીર્ઘજીવી એવું હાલ મનાવા લાગ્યું છે. ચોગાસનોમાં તો કંઠમણિને ખાસ અગત્ય અપાઈ છે, અને એમાંથી શુદ્ધ રસ વધારે ઝરી શકે એટલા માટે તો ખાસ કાળજી રખાય છે.

૧૯

ગરમી Temperature

દૃઢમંદિરની બાહ્યતમાં જે કાંઈ જાણવા જવું છે તે બધું ઉપર ટપકે આપણે જોઈ લીધું છે. એટલે હવે વધારે કાંઈ જોવા જાણવાનું રહેતું નથી. અહીં તો માત્ર એક બે બાબતો વધારે સ્પષ્ટ કરી લઈશું એટલું જ.

ગરમી—સામાન્ય રીતે શરીરમાં અમુક જ ગરમી રહે છે. માણસ ગમે તે હવામાનમાં રહેતો હોય પણ તેના શરીરની ગરમી ઘણે ભાગે દરેક સ્થળે એક સરખી રહે છે. એકનો એક માણસ ઉત્તર ધ્રુવમાં જાય, વિષુવવૃત્તમાં આવે, કે સમશીતોષ્ણ કટીબંધમાં

નય તો પણ તેના શરીરની ગરમીમાં ખાસ ફેર પડતો નથી. તેમ જ ઉત્તર ધ્રુવ નજીક રહેનાર, સહરાના રણ પર રહેનાર દરિયામાં ફરનાર કે હિમાલયની ટોચ પર સહેલ કરનાર માણસોમાં ય ગરમીનું પ્રમાણ એકનું એક જ હોય છે. દેહમંદિરમાં કુદરતે આ એક અજબ શક્તિ મૂકેલી છે—કોઈપણ હવામાનમાં શરીરની ગરમી તેની તે કાયમ રાખવાની અજબ કળા મૂકેલી છે તેથી તો તે ટકી શકે છે. શિયાળાની ઠંડીમાં ચામડી સંકોચાઈને ગરમીનું પ્રમાણ સાચવી રાખે છે. ને ઉનાળાની ગરમીમાં ચામડી વિસ્તાર પામીને પરસેવો કાઢીને ગરમીનું પ્રમાણ કાયમ રાખે છે. જ્યારે મહેનત કે વ્યાયામ કર્યા હોય, અથવા શરીર રોગી બન્યું હોય ત્યારે ગરમીમાં વધઘટ થાય છે, તે સિવાય નહીં.

આ ગરમી આવે છે ક્યાંથી ? સૂર્યમાંથી કે બહારની કોઈ યોજનાથી આવતી હોય તો ગરમી રાતદિવસ એક સરખી ન રહે, ને તાપમાં બેસવાથી કે દેવતાથી તે વધારી ઘટાડી શકાય. પણ શરીરની ગરમીનો આધાર બહારની ગરમી પર નથી. ત્યારે એ શરીરમાંથી જ ઉત્પન્ન થાય છે ?—અંદરથી ઉત્પન્ન થતી હોય તો કેવી રીતે ? જોઈએ. આગળ શ્વાસોચ્છવાસમાં જોઈ ગયા કે માણસ રાતદિવસ બળ્યા જ કરે છે : એ ક્રિયા ક્ષણવાર પણ અટકતી નથી. બળવાની આ ક્રિયામાં જ ઘણી ખરી ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે. શરીરમાંના અંગારવાયુ (કાર્બન) સાથે હવાના પ્રાણવાયુનો રાસાયનિક સંયોગ થવાથી ગરમી પેદા થાય છે. આપણે અનાજ, કઠોળ, ગોળખાંડ, ઘીતેલ, ફળફૂલ વગેરે ખાઈએ છીએ તેમાં અંગારવાયુ (કાર્બન), હાઈડ્રોજન, અને નાઈટ્રોજન વાયુ મુખ્યત્વે હોય છે. એમનો પ્રાણવાયુ વગેરે તત્ત્વો સાથે રાસાયનિક સંયોગ થવાથી ગરમી પેદા થાય છે. સાકર યા ગળપણ અને ઘી તેલ યા ચરખીમાં કાર્બન (અંગારવાયુ) ખાસ હોય છે, ને તેથી આ પદાર્થો દેહને ગરમી પૂરી પાડનાર દેહનાં ઇંધન ગણાય છે.

વળી બે ચીજો પરસ્પર ધસાય ત્યારે વીજળી અને ગરમી બંને

પેદા થાય છે, અથવા તો કોઈ ચીજને ગતિ આપીએ તો તે ગરમી પેદા કરે છે. શરીરમાં ધર્ષણ અને ગતિ સતત ચાલ્યા જ કરે છે. નાડીઓમાં લોહી અસામાન્ય વેગથી સતત ધસ્યા જ કરે છે. રનાયુઓ ક્ષણે ક્ષણે લાંબા ટૂંકા થયા જ કરે છે. આ બધા કારણથી પણ ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે.

દેહમાં ગરમી સામાન્ય રીતે 40° ને 42° અંશની વચ્ચે રહે છે. પ્રકૃતિના પ્રમાણમાં અર્ધોક અંશ ઓછો વધતો પણ હોઈ શકે. પણ તેથી વધારે આથો પાછો થાય તો શરીરમાં કંઈ બગાડ છે એમ સમજવું. દેહની રોગી અવસ્થામાં ગરમીમાં વધઘટ થાય છે.

૨૦

અનેક નહીં પણ એક

દેહ મંદિરના જુદા જુદા ભાગ કેવી કેવી રીતે રચાયા છે તે જોયું, ને એ બધા કેવી રીતે કામ કરે છે તે પણ જોયું, રસનાં ઝરણાં ને ગરમી પણ તપાસ્યાં, આ બધાં જુદાં જુદાં હોય એવો ભાસ થાય છે. પણ જેમ જગત વિવિધ રૂપ, રંગ, ગંધ, મહત્ત્વ વગેરે ધારણ કરે છે છતાં સરવાળે બધું એક જ તત્ત્વનું છે, એક હોઈને અનેક રૂપે દેખા દે છે, તેમ શરીર પણ આખું એક જ તત્ત્વનું છે. દેહમંદિરનાં solid ધન, liquid પ્રવાહી, gaseous વાયુ, તેજ ને આકાશ રૂપ તત્ત્વો તેમ જ જગતનાં તે તત્ત્વો એક જ છે. વિજ્ઞાન કહે છે વિશ્વમાં જે કંઈ છે તે બધું electrones 'ઈલેક્ટ્રોન્સ' વિદ્યુતકણનું બનેલું છે. વિદ્યુતકણ અમુક રચનામાં સંગઠિત થાય એટલે અમુક તત્ત્વનો Molecule પરમાણુ બને; પરમાણુની અમુક પ્રકારની ગોઠવણથી તે તત્ત્વનો Atom આણુ બને. આણુની અમુક ગોઠવણથી cell કોષ થાય. અને કોષનો વિકાસ થઈને જીવાણુ બને. વિકાસવાદ મુજબ તો સમસ્ત સજીવ જગત જીવાણુમાંથી

થયેલું છે. આ રીતે જોતાં દેહમંદિર પણ જીવાણુનું એટલે કોષનું, ને કોષનું એટલે આખરે ઈલેક્ટ્રોન્સ યા વિદ્યુતકણનું બનેલું છે. જે તત્ત્વો દેહમાં છે તે બધાં વિદ્યુતકણની નોખી નોખી ગોઠવણીનાં પરિણામ માત્ર છે. દેહમાં દરેક તત્ત્વના પરમાણુ, અણુ, કોષ અને આખરે જીવાણુ છે. દેહ જેમ જેમ પુખ્ત થતો જાય છે તેમ તેમ તેના જીવાણુનો પણ વિકાસ થતો જાય છે, અને પોતાના જેવો જ બીજો દેહ ઉત્પન્ન કરવાની તેનામાં શક્તિ આવે છે, વિદ્યુતકણમાંથી રચનાત્મક વિવિધતાદ્વારા વિકાસ સાધતે સાધતે દેહમંદિર પોતાના જેવું જ બીજું મંદિર ઉત્પન્ન કરવા જેટલો વિકાસ સાધી શક્યું છે, એ એક અજબ ઘટના છે. સ્ત્રી અને પુરુષ બંનેનાં જીવાણુ ભેગાં થઈને નવો દેહ ઉત્પન્ન કરે છે. બંનેનાં રેતસમાં જે જીવાણુ છે તે વિકાસવાદની ટોચે પહોંચેલ જીવાણુ છે. દેહો ખોરાક વગેરેનાં તત્ત્વોમાંથી વર્ષોની મહેનત પછી આ જીવાણુની પ્રાપ્તિ કરી છે, એને મેળવવા માટે દેહને જન્મથી માંડીને પંદરથી પચ્ચીસ વર્ષ સુધી સાંધના કરવી પડી છે. આટલી સાધનાને અંતે એણે આ સંજીવની મેળવી છે. એનો ઉપયોગ નવું સર્જન કરવા માટે જ થઈ શકે. શરીરમાં રહેલા જીવાણુ યા કોષ જરૂર પડે ત્યારે જ વધે છે, અમથા વધ્યા કરતા નથી. એક જીવાણુ પરિપક્વ થાય છે, ને તેના બે ભાગ બની એ જીવાણુ થાય છે. તેમાંનો દરેક પાછો પરિપક્વ થાય છે, ને તેના બે ભાગ થઈ બે જીવાણુ બને છે. જીવાણુ વધવાનો આ ક્રમ ચાલતો જ રહે છે: આમ એકના બે થવાનું કામ ચાલ્યા જ કરે છે. જે જીવાણુ માટે છે તે દેહને માટે પણ છે. દેહ પણ એકમાંથી બે થાય છે. કેવી રીતે દેહ નવો દેહ સર્જે છે તે આપણે આગળ જોઈ લીધું છે.

આ હિપરથી જોઈ શકાશે કે દેહમાં જે કોઈ તત્ત્વો છે તે અનેકરૂપે જીવંત જીવંત જાણાય છે છતાં મૂળરૂપે તો એક જ છે. અને તેથી આપણે કહી શકીએ કે અનેક નહીં પણ એક અવ્યય દેહ-મંદિરનો સમસ્ત વિસ્તાર-બોહી, માંસ. ચરબી રનાયુ, હાડકાં, મેદ, વીર્ય વગેરે સમ ધાતુઓ-એ એકનો જ વિસ્તાર છે. જન્મત એ એકનો જ વિસ્તાર છે, તેમ દેહ પણ એકનો જ વિસ્તાર છે.

પરિશિષ્ટ ૧

પુખ્ત ઉમરે પહોંચેલા શરીરના કેટલાક ભાગોનાં માપ તથા વજન.

૧ હૃદય—માપ—૫ ઇંચ લાંબું, ૩ $\frac{1}{2}$ ઇંચ પહોળું, ૨ $\frac{1}{2}$ ઇંચ જડું.

વજન—દશથી બાર ઓંસ.

૨ ફેફસાં—માપ—લંબાઈ પહોળાઈ અનિયમિત ને અ ચોક્કસ.

વજન—જમણું ૨૩ ઓંસ. ને ડાણું ૧૯ ઓંસ.

૩ હોજરી યા જઠર—

માપ—૧૦થી બાર ઇંચ લંબાઈ તથા ચારથી પાંચ ઇંચ પહોળાઈ

વજન—સાડા ચારથી પાંચ ઓંસ.

૪ કાળજી— માપ—દશથી બાર ઇંચ લંબાઈ તથા ૭ થી સાત ઇંચ જડાઈ.

વજન—૪૫ થી ૬૦ ઓંસ. શરીરમાં મોટામાં મોટા

અવયવ આ છે.

૫ લિંબલિંબ (માંસગોળ યા દ્રોણ)

માપ—૭ થી આઠ ઇંચ લંબાઈ અને દોઢ ઇંચ પહોળાઈ.

વજન—ત્રણ ઓંસ.

૬ બરોળ—માપ—પાંચ ઇંચ લંબાઈ, પહોળાઈ ત્રણ ઇંચ, જડાઈ ૧ $\frac{1}{2}$ ઇંચ.

વજન—પાંચથી સાત ઓંસ.

૭ મૂત્રપિંડ—માપ—લંબાઈ ચાર ઇંચ, પહોળાઈ અઢી ઇંચ, ને જડાઈ દોઢ ઇંચ.

વજન—સાડા ચારથી સાડા પાંચ ઓંસ.

૮ મગજ—વજન—સગભગ પચાસ ઓંસ.

૯ અંડાશય—આકાર બદામ જેવો.

માપ—લંબાઇ દોઢ ઈંચ, પહોળાઇ પોણો ઈંચ, ને જડાઈ અર્ધો ઈંચને આશરે.

વજન—લગભગ અડધો તોલો.

૧૦ ગર્ભાશય—આકાર—ચપટા જમણને મળતો.

માપ—લંબાઇ ત્રણ ઈંચ, પહોળાઇ દોઢ ઈંચ, જડાઈ એક ઈંચ.

વજન—પાંચથી દશ તોલા.

પરિશિષ્ટ ૨

બાળક

ઉંમર	ઊંચાઈ	વજન
જન્મ વખતે	૧૬ થી ૧૮ ઈંચ	૬ થી ૬।।। રતલ
૧ માસ	૧૮ થી ૨૦ ,,	૭ થી ૬। ,,
૨ ,,	૨૦ થી ૨૧ ,,	૮ થી ૮। ,,
૨ ,,	૨૧ થી ૨૨ ,,	૯ થી ૯। ,,
૪ ,,	૨૨ થી ૨૩ ,,	૧૦ થી ૧૦।। ,,
૫ ,,	૨૩ થી ૨૫ ,,	૧૧ થી ૧૧।। ,,
૬ ,,	૨૫ થી ૨૮ ,,	૧૨ થી ૧૨। ,,
૧૨ ,,	૨૮ થી ૩૦ ,,	૧૮ થી ૧૮। ,,
૧૮ ,,	૨૯ થી ૩૨ ,,	૨૦ થી ૨૫ ,,
૨ વર્ષ	૩૨ થી ૩૪ ,,	૨૫ થી ૩૨ ,,
૩ ,,	૩૪ થી ૩૫ ,,	૩૨ થી ૩૪ ,,
૪ ,,	૩૫ થી ૩૬ ,,	૩૬ થી ૩૭ ,,
૫ ,,	૩૬ થી ૪૦ ,,	૩૯ થી ૪૦ ,,

છોકરાના કરતાં છોડીની ઊંચાઈ એક બે ઈંચ ઓછી હોય છે, ને તે પ્રમાણમાં વજન પણ ઓછું હોય છે.

ઝાઘી ઉમર

વર્ષ	ઊંચાઈ	વજન
૫	૩' થી ૩'-૪"	૩૯ થી ૪૦ સત્ર
૬	૩'-૬" થી ૩'-૭"	૪૧ થી ૪૪ "
૭	૩'-૮" થી ૩'-૯"	૪૭ થી ૪૯ "
૮	૩'-૧૦" થી ૪'-૧૧"	૫૨ થી ૫૫ "
૯	૪'-૦" થી ૪'-૨"	૫૫ થી ૬૦ "
૧૦ વર્ષ	૪'-૩" થી ૪'-૪"	૬૨ થી ૬૭ "
૧૧ "	૪'-૫" થી ૪' ૫ $\frac{૧}{૨}$ "	૬૮ થી ૭૨ "
૧૨ "	૪'-૭" થી ૪'-૭ $\frac{૧}{૨}$ "	૭૬ થી ૭૭ "
૧૩ "	૪'-૯" થી ૪'-૯ $\frac{૧}{૨}$ "	૮૨ થી ૮૭ "
૧૪ "	૪'-૧૧" થી ૪'-૧૨"	૯૨ થી ૯૬ "
૧૫ "	૫'-૧" થી ૫'-૨ $\frac{૧}{૨}$ "	૧૦૨ થી ૧૦૬ "
૧૬ "	૫'-૨" થી ૫'-૪"	૧૧૩ થી ૧૨૯ "
૨૦ "	૫'-૩" થી ૫'-૭"	૧૨૩ થી ૧૪૩ "
૨૫ થી ૩૦ "	૫'-૩" થી ૫'-૮"	૧૨૩ થી ૧૬૦ "

પુરુષ કરતાં સ્ત્રીની ઊંચાઈ એક બે ઈંચ ઓછી હોય છે ને તે પ્રમાણમાં વજનમાં પણ ફેર હોય છે.

પારિભાષિક શબ્દો

ગુજરાતી અને અંગ્રેજી

અણુ=Atom	ઉદર (પેટ)=Abdomen
અન્નનળી=Alimentary canal	ઉદરગુહા=Abdominal cave
અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ=Involuntary muscles	ઉદરપટન=Diaphragm
અંગારવાયુ=Carbon	ગતરતું આંતરકું=Descending colon
અંડ=Ovum	ગિહું આંતરકું=Ascending colon
અંડાશય=Ovary	ગ્રીવર્ષપિંડ=Adrenals
અંતર્ ત્વચા=Dermis	એપિથેલિયમ કોષ=Epithelium cells
અંતર્ ગોળ=Concave lens	અચ્છિક સ્નાયુઓ=Voluntary muscles
અંધબિંદુ=Blind point	કનીનિકા=Iris
આકુ આંતરકું=Transverse colon	કમર=Waist, loin
આમાશય=Stomach	કમળ=Uterus
આંખ=Eye	કમળમુખ=Os Uteri
આંખનો ગોખો=Eye socket	કરોડ=Spine
આંખનો પહેલો પડદો=Sclerotic coat	કરોડનો મણકો=Vertebra
આંખનો વચ્ચો પડદો=Chloroid coat	કરોડરજ્જુ=Spinal cord
આંગળાનાં હાડકાં=Phalanges	કંઠમણિ=Thyroid gland
આંતરકું=Intestine	કળાઈનાં હાડકાં=Radius & Ulna
અન્નિદ્રયવિજ્ઞાન=Physiology	કાચરસ=Vitreous Humour
ઉત્સર્ગતંત્ર=Excretory system	કાન=Ear

કાન (બહારનો)=External
 ear
 કાન (વચ્ચેનો)=Middle ear
 કાન (અંદરનો)=Internal ear
 કાનની નાળ=auditory ca-
 nal
 કાનનો પડદો=Drum
 કાળજી=Liver
 કાંડાનાં હાડકાં=Carpals
 કીકી=Pupil
 કૂતરિયા દાંત=Canine teeth
 કૂચી=Cartilages
 કૃષ્ણમંડળ=Cornea
 કૃશબ્જ=Mons veneris
 કોષ=cell
 ક્રિયાતંતુ=Motory nerve
 ખભા=Shoulders
 ખાલ=Epidermis
 ખોપરી=Skull
 મતિતંતુ=Motory nerve
 ગરદન=Neck
 ગરમી=Temperature
 ગરમીમાપક યંત્ર=Thermam-
 eter
 ગર્ભાશય=Uterus, womb
 ગળું=Throat

ગંધના જ્ઞાનતંતુ=Olfactory
 nerves
 ગંધ પારખનાર કણ=Olfactory
 cells
 ગુદા=Rectum
 ગુદાસ્થિ=Coccyx
 ગુદાદાર=anus
 ગ્રંથીઓ=Glands
 ઘનરૂપ=Solid
 ઘૂમરો(શિશ્નનો)=Prepuce
 ઘૂંટીનાં હાડકાં=Tarsals
 ઘ્રાણ=Smell
 ઘ્રાણેન્દ્રિય=Organ of smell
 ચક્ષુ=Eye
 ચક્ષુરિન્દ્રિય=Organ of seeing
 ચરબી=Fat
 ચહેરો=Face
 ચાખવાનાં હાડકાં=Metatarsals
 ચામડી=Skin
 ચેતનાકણ=Nerve cells
 ચેતનાતંત્ર=Nervous system
 છાતી=Chest
 છાતીની અખોલ=chest
 cavity
 છાતીનું હાડકું=Chest bone
 હાસિયા (કાયમી) દાંત=Perma-
 nent teeth

જઠર=Stomach

જઠરરસ=Gastric juice

જનનઅવયવો=Generative
organs

જમણું હૃદય=Right-heart

જમણા હૃદયનો ઉપશ્લેષ ખંડ=

Right auricle

જમણા હૃદયનો નીચલો ખંડ=

Left ventricle

જલરસ=Aqueous humour

જંઘનું હાડકું=Femur

જીભ=Tongue

જ્ઞાનેન્દ્રિયો=Organs of sense

જ્ઞાનતંત્રુ=Sensory nerve

ડાબું હૃદય=Left heart

ડાબા હૃદયનો ઉપશ્લેષ ખંડ=Left

auricle

ડાબા હૃદયનો નીચલો ખંડ=Left

ventricle

ડોળો (આંખનો)=Eye ball

હાલ (ખભાની)=Scapula

હાંકણી (ઘૂંટણની)=Patella

ઢોલ (કાનનું)=Drum

તંબૂરો (ગળાનો)=Larynx

ત્રિક=Sacrum

થૂંકરસ=Saliva

દર્શનપટ=Retina

દાદો=Molars

દાંત=Tooth

દુગ્ધવાહિની=Portal vein

દૂધિયા દાંત=Milk teeth

દૂરબીન=Telescope

દૂંટી=Umbilicus

દ્રોણ=Pancreas

દ્રોણરસ=Pancreatic juice

ધડ=Trunk

ધમનો } Aorta

ધોરીનસ } Artery

નત્રજ=Nitrogen

નરકોરાં=Nostrils

નળાનાં હાડકાં=Tibia &
Fibula

નળીવાળા પિંડ=Secretory
glands

નળી વિનાના પિંડ=Ductless
glands

નાક=Nose

નાડી=Pulse

નાદયંત્ર=Gramophone,
Phonograph

નાનું મગજ=Cerebellum

નાનું આંતરડું=Small intestine

નેત્રદર્પણ= } Retina
 નેત્રપટ= }

નેત્રયંત્ર=Eye-lens

પગ=Legs

પડદો (ધોરી નસનો)=Valve

પસીનો=Perspiration

પરમાણુ=Molecule

પાચનતંત્ર=Digestive system

પાંપણુ (આંખની)=Eye-lashes

પાંસળીઓ=Ribs

પિત્તાશય=Gall bladder

પિત્તરસ=Bile

પીઠ=Back

પીળો રસ (ક્ષોદીનો)=Plasma

પેટ=Abdomen

પેટની ગુફા=Abdominal
 cave

પોપચું (આંખનું)=Eye-lid

પ્રવાહી=Liquid

પ્રકાશયંત્ર (છબીયંત્ર)=Camera

પ્રાણવાયુ=Oxygen

ફેફસાં=Lungs

ફેફસાંમાંથી હૃદયમાં જનારી ધોરી
 નસ=Pulmonary artery

યરોળ=Spleen

અસ્તિ=Pelvis

અસ્તિપંજર=Pelvic cavity

બીજ (અંડ)=Ovum

બીજાશય (અંડાશય)=Ovary

બીજવાહિની=Fallopian Tube

બાહ્યગોળ ચંદ્ર=Convex lens

ભગ=Vagina

ભ્રમર=Eye brow

ભૂજસ્થિ=Humerus

મગજ=Brain

મજ્જાતંત્ર=Medulla oblon-
 gata

મલદ્વાર=Anus

મહાપ્રાચીરા=Diaphragm

માથું=Head

માંસ=Flesh

માંસગોળ=Pancreas

મૂત્ર=Urine

મૂત્રામ્લ=Uric acid

મૂત્રાશય=Bladder

મૂત્રતંત્ર=Urinary system

મૂત્રનળી=Ureter

મૂત્રપિંડ=Kidney

મૂત્રમાર્ગ=Urethra

મૂત્રરનાયુ=Sphincter

મોટું આંતરકું=Large intestine

મોટું મગજ=Cerebrum

મોં=Mouth

યકૃત=Liver

યોનિ (ભગ) = Vagina
 યોનિહોષ્ઠ (ભગોષ્ઠ) = Libia
 Mojar & Libia
 minora
 યોનિપટક (સતીચ્છદ) = Hymen
 યોનિલિંગ = Clitoris
 રક્ત = Blood
 રક્તકણ = Corpuscles
 રજોદર્શન Menstruation
 રસયંત્ર (હૃદય) Heart
 રસાયનશાસ્ત્ર Chemistry
 રાસાયનિક Chemical
 રુધિર Blood
 રુધિરાભિસરણ Circulation
 of blood
 રુધિરાભિસરણતંત્ર Circulatory
 system
 લાલ રક્તકણ Red corpuscles
 લાળ Saliva
 લિંગલિંગ Pancreas
 લિંફ Lymph
 લિંફવાહિની Lymphatics
 લોહી Blood
 લોહીભ્રમણ Circulation of
 blood
 લોહીભ્રમણતંત્ર Citculatory
 system

વાયુ Gas
 વાયુરૂપ Gaseous
 વાયુપોટા Air bags
 વિદ્યુતકણ Electron
 વીર્ય Semen
 વીર્યાશય Seminal Vesicles
 વીર્યનલિકા Vas deferans
 વૃષણ Testicles
 વૃષણાશય Scrotum
 શરીર Body
 શરીર વિજ્ઞાન (પ્રત્યક્ષ) Anatom
 શિરા Vein
 શિશ્ન Penis
 શશ્નમણિ Glans penis
 શ્રવણ Ear
 શ્રવણેન્દ્રિય Organ of hear-
 ing
 શ્લેષ્મ Mucus
 શ્લેષ્મત્વચ્છા Mucus membm
 rane
 શ્વાસતંત્ર Respiratory
 system
 શ્વાસનળી Trachea
 શ્વાસનળીની શાખા (કોશીશાખા)
 Bronchi
 શ્વાસોચ્છવાસ Respiration
 શ્વેતરક્તકણ White corpuscles

શ્વેત રુવાંડી Villi
 સફરો Caecum
 સંયોજક Pons
 સાંધા Joints
 સુષુમ્ણા Medulla oblongata
 સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર Microscope
 સનાયુઓ Muscles
 સ્નિગ્ધત્વત્વા Synovial
 membrane
 સ્તન Breasts
 સ્પર્શ Touch
 સ્પર્શેન્દ્રિય Organ of touch
 સ્પષ્ટિકચવ Eye-lens

સ્વાદકણ (જીભ પરના દાણા)
 Taste-buds
 સ્વાદેન્દ્રિય Organ of taste
 હથેલીનાં હાડકાં Metacarpals-
 હાડકાં Bones
 હાડપિંજર Skeleton
 હાથ arms
 હાથપગ Extremeties
 હાંસડી Clavicle, Collar
 bone
 હૃદય Heart
 હૃદયમાંથી ફેરસામાં જનારી શિરા-
 Pulmonary vein



પારિભાષિક શબ્દો

અંગ્રેજી ને ગુજરાતી

Abdomen પેટ, ઉદર	Bile પિત્તરસ
Abdominal cavity પેટની ગુફા; ઉદરગુહા	Bladder મૂત્રાશય
Air bags વાયુપોટા	Blind point અંધબિંદુ
Albumin એલ્યુમિન	Blood શ્લેષ્મી, રક્ત, રુધિર
Alimentary canal અન્નનળી	Bones હાડકાં
Anatomy પ્રત્યક્ષ શરીરશાસ્ત્ર	Brain મગજ
Anus ગુદા	Breasts સ્તન
Aorta } ધમની	Bronchi શ્વાસનળીની શાખાઓ (કલોમશાખા)
Artery } ધોરી નસ	Caecum સંકરો
Appendix આંતરડાની પૂછડી	Camera છબીયંત્ર, પ્રકાશયંત્ર
Aqueous Humour જલરસ (નેત્રનો)	Canine teeth કૂતરિયા દાંત
Arms હાથ	Carpals કાંડાનાં હાડકાં
Ascending colon ઊભું આંતરડું	Cartilages કૂચી
Atom અણુ	Carbon અંગારવાયુ
Auditory canal શ્રવણનળી	Cell કોષ, કણ (ચિતનાના)
Auditory cell શ્રવણકણ	Cerebrum મોટું મગજ
Auditory nerve શ્રવણતંતુ	Cerebellum નાનું મગજ
Adrenals ઊર્ધ્વપિંડ	Chemistry રસાયન શાસ્ત્ર
Back પીઠ	Chemical action રાસાયનિક ક્રિયા
	Chemical mixture રાસા- યનિક મિશ્રણ
	Chest છાતી

Chest bone છાતીનું હાડકું
 Chest cavity છાતીનું પાંજરું
 Choroid coat વચકું પડ
 (આંખનું)

Circulation અભિસરણ
 Circulation of blood
 રુધિરાભિસરણ, શોહીબ્રમણ
 Circulatory system રુધિ-
 રાભિસરણ તંત્ર, શોહીબ્રમણતંત્ર

Clitoris યોનિલિંગ

Clavicle } હાંસડી
 Collar bone }

Coccyx ચુદાસ્થિ

Concave lens અંતગોળ ચવ

Convex lens બાહ્યગોળ ચવ

Cornea કૃણ્ણમંડળ

Corpuscles કણ (શોહીના)
 રક્તકણ

Dermis અતર ત્વચા

Descending colon ઊતરતું
 આંતરકું

Digestive system પાચન તંત્ર

Diaphragm મહાપ્રાચીરા,
 ઉદરપટલ

Ductless glands નળી વગ-
 રના પિંડ

Ear કાન

Electrons વિદ્યુતકણ

Epidermis ઉપરની ત્વચા,
 ખાલ

Epithelium cells એપિથિ-
 લિયમ કોષ

Excretory system ઉત્સર્ગ
 તંત્ર

External ear બહારનો કાન

Extermeties હાથપગ

Eye આંખ

Eye ball ડોળો

Eye brow ભ્રમર

Eye lashes પાંપણ

Eye lens સ્ફટિકચવ, નેત્રચવ

Eye iid પોપચું

Eye socket આંખનો ગોખલો

Face ચહેરો

Fallopian tube બીજવાહિની

Fat ચરબી

Febrin ફેબ્રિન

Femur જંઘનું હાડકું

Flesh માંસ

Gall bladder પિત્તાશય

Gas વાયુ

Gaseous વાયુરૂપ

Gastric juice જઠરરસ

Generative organs જનન
 અવયવો

Gland ગ્રંથી, ગાંઠ, પિંડ
 Glens penis શિશ્નમણિ
 Gramophone ગ્રામોફોન
 Head માથું
 Heart હૃદય, રસયંત્ર
 Humerus હૂમરસ
 Hydrochloric Acid મીઠાનો
 તેજા
 Hymen યોનિપટલ, સતીચ્છદ
 Incisors રાક્ષસો (દાંતની)
 Intestine આંતરકું
 Involuntary muscles અનૈ-
 ચ્છિક સ્નાયુઓ
 Iris કનીનિકા
 Joints સાંધા
 Kidneys મૂત્રપિંડ
 Large intestine મોટું
 આંતરકું
 Larynx સ્વરયંત્ર, તંબૂરો,
 (ગાનાનો)
 Legs પગ
 Left heart ડાબું હૃદય
 Left auricle ડાબા હૃદયનો
 ઉપશ્લેષ ખંડ
 Left ventricle ડાબા હૃદયનો
 નીચલો ખંડ
 Libia majora } બગહોળ
 Libia minora } યોનિહોળ
 Liquid પ્રવાહી

Liver કાળજી, કલેજી, યકૃત
 Lungs ફેફસાં
 Lymph લિંફ
 Lymphatics લિંફવાહિનીઓ
 Lymphatic glands
 લિંફગ્રંથીઓ
 Medulla oblongata
 મગજતંતુ, સુષુમ્ણા
 Membrane ત્વચા
 Menstruation અડકાવ,
 રજોદર્શન
 Metacarpals હથેલીનાં હાડકાં
 Metatarsals ચાપાનાં હાડકાં
 Microscope સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર
 Middle Ear વચ્ચે કાન
 Milk teeth દૂધિયા દાંત
 Molecule પરમાણુ
 Molars દાઢો
 Mons veneris કેશમૂ
 Motory nerves ગતિતંતુ
 ક્રિયાતંતુ
 Mouth મોં
 Mucus શ્લેષ્મ
 Mucus membrane શ્લેષ્મ
 ત્વચા
 Muscles સ્નાયુઓ, માંસપેશીઓ
 Naval દૂંટી
 Neck ગરદન

Nerves=ચેતનાતંતુઓ
 Nerve cells=ચેતનાકણ
 Nervous system=ચેતનાતંત્ર
 Olfactory cells=ઘ્રાણકણ
 Olfactory nerves=ઘ્રાણતંતુ
 Organ=ઇન્દ્રિય, અવયવ
 Organ of hearing=શ્રવણેન્દ્રિય
 Organ of seeing=ચક્ષુરિન્દ્રિય
 Organ of smell=ઘ્રાણેન્દ્રિય
 Organ of taste=સ્વાદેન્દ્રિય
 Organ of touch=સ્પર્શેન્દ્રિય
 Organ of sense=જ્ઞાનેન્દ્રિય
 Ovary=અંડાશય, બીજાશય
 Ovum=અંડ, બીજ
 Pancreas=દ્રોણ, લિંગલિંગ,
 માંસગોળ
 Pancreatic juice=દ્રોણરસ,
 માંસગોળરસ, લિંગલિંગરસ
 Patella=ઢાંકણી (ધૂંટણની)
 Pelvis=અસ્તિ
 Pelvic bone=અસ્તિતું હાડકું
 Pelvic cavity=અસ્તિપંજર
 Penis=શિશ્રુ
 Pepsin=પેપ્સિન
 Pepton=પેપ્ટોન

Permanent teeth=છાસિયા
 (કાયમી) દાંત
 Perspiration=પસીનો, પરસેવો
 Phalanges=આંગળાનાં હાડકાં
 Phonograph=નાદચત્ર
 Physiology=ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાન
 Plasma=પીઝારસ (સોહીનો)
 Pons=સંયોજક (મગજનો)
 Portal vein=કુંઘવાહિની
 Prepuce=ધૂમટો (શિશ્રુનો)
 Pulmonary artery=ફેફસાં-
 માંથી હૃદયમાં જનાર ધમની
 Pulmonary vein=હૃદયમાંથી
 ફેફસાંમાં જનાર શિરા
 Pulse=નાડી
 Pupil=કીકી
 Pylorus=જઠરદ્વાર
 Radius & Ulna=કળાઈનાં
 હાડકાં
 Rectum=ગુદા
 Red corpuscles=લાલ રક્તકણ
 Respiration=શ્વાસોચ્છ્વાસ
 Respiratory system=શ્વાસતંત્ર
 Retina=નેત્રપટ, દર્શનપટ,
 નેત્રદર્પણ
 Right heart=જમણું હૃદય

Right auricle=જમણા હૃદયનો
ઉપશ્લેષ ખંડ

Right ventricle=જમણા
હૃદયનો નીચેશ્લેષ ખંડ

Sacrum=ત્રિક

Saliva =થૂંકરસ,

Scapula =દાલ (ખભાની)

Sclerotic coat=ઉપહુ પડ
(આંખનું)

Scrotum=વૃષણાશય

Secretory glands=નળીવાળા
પિંડ

Semen=વીર્ય

Seminal vesicles=વીર્યશય

Sensory nerves=જ્ઞાનતંતુ

Shoulders=ખભા

Skeleton=હાડપિંજર

Skin=ચામડી

Skull=ખોપરી

Small intestine=નાનું
આંતરકું

Solid=ઘન, નક્કર

Sphincter=મૂત્રરનાયુ

Spine =કરોડ

Spinal chord=કરોડરજ્જુ

Spleen=ખરોળ, પક્ષીહા

Stomach=હોજરી નકર,
આમાશય

Synovial membrane
સ્નિગ્ધ ત્વચા

Tarsals ઘૂંટીનાં હાડકાં

Taste buds સ્વાદકણ

Telescope દૂરબીન

Temperature ગરમી, ઉષ્મા

Testicle વૃષણ

Thermometer ગરમી માપક
યંત્ર, ઉષ્મામાપક યંત્ર

Throat ગળું

Thyroid gland કંઠમણિ

Tibia & Fibula નળાનાં હાડકાં

Tongue જીભ

Tooth દાંત

Trachea શ્વાસનળી

Transverse colon આડું
આંતરકું

Trunk ધડ

Umbilicus દૂંટી

Ureter મૂત્રનળી

Urethra મૂત્રમાર્ગ

Uria યુરિયા

Uric acid મૂત્રામ્લ

Urine મૂત્ર

Urinary system, મૂત્રતંત્ર

Uterus કમળ, ગર્ભાશય

Vagina ચોનિ, ભગ

Valve પડદો (ધમનીનો)

Vas deferans વીર્યનલિકા

Vein શિરા

Vertebra કરોડનો મણકો

Villi શ્વેત ડુવાંટી (આંતરડાંની)

Vitreous Humour કાચરસ
(નેત્રનો)

Voluntary muscles ઐચ્છિક
સ્નાયુઓ

Waist કમર

White corpuscles શ્વેત
રક્તકણ



કસોટી માટે પ્રશ્નો

પહેલો ખંડ

૧

૧. દેહ સંજ્ઞાંધે જ્ઞાન મેળવવાની જરૂર શી ?
૨. બીજાં પ્રાણીઓને પોતાના દેહ સંજ્ઞાંધે જ્ઞાન નથી હોતું છતાં તેમને આશ્વે છે, તો માણસને પોતાના દેહના જ્ઞાન વિના ન આશ્વે ? જવાબ કારણો સાથે આપો.

૨

૧. શરીરનું માળખું શેનું બનેલું છે ? એના મુખ્ય ભાગ કયા કયા છે ?
૨. હાડપિંજરના જુદા જુદા ભાગોનાં હાડકાં ગણાવો.
૩. સમજાવો—રાક્ષસો, કરોડ, ત્રિક, હાલ.
૪. કરોડને દેહનો મેરુદંડ સાથી કહે છે ? એને મણકા મણકા બીડીને સાથી બનાવી છે ?
૫. સમજાવો—હાસિયા દાંત, કૂતરિયા દાંત, ધડ, ઉત્તમાંગ.

૩

૧. કયા અવયવોને કેવા આકારનાં હાડકાં મળ્યાં છે ? એવા આકાર મળવાનાં કારણ શાં ?
૨. હાડકાંમાં કયાં કયાં તત્ત્વ છે ? એ જાણવા માટે કયા પ્રયોગ કરશો ?
૩. હાડકાંની રચના તપાસો.

૪

૧. કૂચાં એટલે શું ? એમનો શરીરમાં શો ઉપયોગ છે ?
૨. હાડકાં કેવી કેવી રીતે સાંધવામાં આવ્યાં છે ?
૩. રનાયુ એટલે શું ? એના કેટલા પ્રકાર છે ? દરેક પ્રકાર કયાં કામ કરે છે ?
૪. રનાયુઓના કયા કયા આકારો છે ? સાથી આવા આકાર

કરાયા હશે ?

૫. ચામડીની રચના સમજાવો.
૬. ચામડીનો શો ઉપયોગ છે ?

૫

૧. દેહમંદિરના જુદા જુદા ઓરડા ગણાવો, ને તે દરેકમાં કયા કયા અવયવ છે તે જણાવો.

૬

૧. મગજને શરીરનું સિંહાસન શાથી કહેશે ?
૨. મગજને દેહનો રાજા શાથી કહેતા હશે ?
૩. મગજના કેટલા ભાગ છે ?
૪. મગજની રચના કેવી છે ?
૫. સમજાવો—સુષુપ્તિ, સંયોજક, કરોડરજ્જુ.

૭

૧. શરીરને મુખ્ય નળીઓ કઈ કઈ છે ? તે દરેકનાં કામ શાં છે ?

૮

૧. ફેફસાં કયાં છે, તેમની રચના કેવી છે ને તે શું કામ કરે છે ?
૨. ફેફસાંને ધમણ શાથી કહેશે ?
૩. રાસાયનિક દષ્ટિએ દહનક્રિયા કોને કહે ?
૪. સમજાવો—વાયુપોટા, શ્વાસનળી, ક્ષોમશાખા (શ્વાસનળીશાખા).

૯

૧. હૃદય કયાં ગોઠવાયેલું છે, તેનો આકાર ને રચના કેવાં છે ?
૨. હૃદય કેવી રીતે કામ કરે છે ?
૩. સમજાવો—ડાબું હૃદય, જમણું હૃદય, ધમની, શિરા.
૪. હૃદય દર મિનિટે કેટલી વખત થડકે છે ! દર મિનિટે હૃદય કેટલું બોહી શરીરમાં મોકલે છે ?
૫. લાલ બોહી અને જૂરું બોહી એટલે શું ? શરીરમાં બોહી કેવી રીતે ફરી વળે છે ?

૧૦

૧. સ્તનને દૂધના કટોરા સાથી કહેશો ?
૨. સ્તનની રચના સમજાવો.

૧૧

૧. પેટની ગુફામાં કયા કયા અવયવો છે ?
૨. પેટની ગુફાની રચના સમજાવો.
૩. પેટમાં દૂંટીની આસપાસ કયા અવયવ છે ?

૧૨

૧. પાચનતંત્રનાં અંગો ગણાવો, ને તેનું ચિત્ર દોરો.
૨. જઠરની રચના સમજાવો.
૩. સમજાવો—પિત્તરસ, દ્રોણ, કાળજી.
૪. સમજાવો—થૂંક, જઠરરસ, સફરો, મહાપ્રાચીરા.

૧૩

૧. કાળજીની રચના સમજાવો.
૨. નાનાં આંતરડાંને ભોજનશાળા સાથી કહેશો ? એમાં ચૂસવાની ક્રિયા કેવી રીતે કરાય છે ?

૧૪

૧. બરોળની રચના સમજાવો—એ કયાં કામ કરે છે ?

૧૫

૧. મૂત્રતંત્રનાં મુખ્ય અંગ ગણાવો.
૨. સમજાવો—મૂત્રપિંડ, મૂત્રનળી, મૂત્રાશય.
૩. મૂત્રપિંડની રચના આપો.

૧૬

૧. સમજાવો—સફરો, ગુદા, એપેન્ડિક્સ.

૧૭

૧. સમજાવો—વૃષણ, બીજ, ગર્ભાશય, બીજવાહિની, બીજાશય.
૨. બીજ ફલિત શી રીતે થાય છે ?

બીજો ખંડ

૧

૧. દેહનો માલિક કોણ ? એ દેહ પાસે કામ કેવી રીતે કરાવે છે ?

૨

૪. ચેતનાતંત્રનાં મુખ્ય અંગ ગણાવો, ને એનું ચિત્ર આપો.
૨. સમજાવો—ગતિતંતુ, જ્ઞાનતંતુ, ચેતનાકણ.

૩

૧. મોટા મગજનાં કામ કયાં કયાં છે ?
૨. નાના મગજનાં કામ કયાં કયાં છે ?
૩. માણસને જીવતા રહેવા માટે ચેતનાતંત્રના કયા અવયવની જરૂર છે ? શાથી ?
૪. કરોડરજ્જુ શું છે, કયાં છે, ને શાં કામ કરે છે ?

૪

૧. જ્ઞાનેન્દ્રિયો ઐટલે શું ? દરેક ઇન્દ્રિય શું કામ કરે છે ?

૫

૧. આંખની રચના સમજાવો.
૨. આંખનું ચિત્ર કાઢી તેમાં તેનાં જુદાં જુદાં અંગ બતાવો.
૩. સમજાવો—અંધબિન્દુ, અશ્રુગ્રંથી, કનીનિકા.

૬

૧. કેમેરા અને આંખની સરખામણી કરો.
૨. સમજાવો—યથાર્થ દષ્ટિ, દૂંડી દષ્ટિ, લાંબી દષ્ટિ, મોતિયો.
૩. અંધાપો કયાં કયાં કારણે આવી શકે ?

૭

૧. કાનનાં જુદાં જુદાં ભાગ ગણાવો, ને દરેક ભાગ શું કામ કરે છે તે જણાવો.
૨. સમજાવો—ટોલ (કર્ણપટલ), શ્રવણકણ, નાળ, સૂપડી.
૩. સૂપડી શા ઉપયોગમાં આવે છે ?

૮

૧. નાદયંત્ર અને કાનને સરખાવો.

૯

૧. કયાં કયાં પ્રાણીની ધ્રાણેન્દ્રિય વધારે સતેજ હોય છે ને શાથી ?
૨. ગંધ કઈ રીતે પરખાય છે ?

૧૦

૧. જીભની રચના સમજાવો.
૨. જીભમાં કયા કયા સ્વાદ પારખવાની શક્તિ કઈ કઈ જગ્યાએ હોય છે ?

૧૧

૧. ગળાનો તંબૂરો (સ્વરયંત્ર) કઈ રીતે કામ કરે છે તે દ્રંકમાં જણાવો.

૧૨

૧. સ્પર્શશક્તિ આખા શરીર પર શા માટે પાથરી છે ?
૨. સહુથી વધારે સ્પર્શજ્ઞાન શરીરના કયા કયા અવયવોને થાય છે ?

૧૩

૧. શું શું મળીને ચહેરો બને છે ?
૨. ચહેરો એ માણસના ભાવોનું દર્પણ છે એ સમજાવો.
૩. ચહેરાના કયા કયા અવયવો કયા કયા ભાવો કેવી કેવી રીતે જણાવે છે ?

૧૪

૧. ફેફસાંમાં સતત દહનક્રિયા થયા જ કરે છે એ સમજાવો.
૨. હવામાં કયાં તત્ત્વ છે ? એમાંથી કયાં તત્ત્વ ફેફસાંમાં કામ આવે છે ? ઉચ્છ્વાસમાં કયાં તત્ત્વ બહાર નીકળે છે ?
૩. રક્તશુદ્ધિ ફેફસાંમાં કેવી રીતે થાય છે ?
૪. શ્વાસ એટલે ? ઉચ્છ્વાસ એટલે ?
૫. શ્વાસોચ્છ્વાસનું દર મિનિટે કેટલું પ્રમાણ હોય છે ? એમાં

વધધટ ક્યારે ક્યારે થાય છે ? શાથી ?

૬. માણસની જીવનશક્તિનું (પ્રાણશક્તિનું) માપ શી રીતે કાઢશો ? દીર્ઘ શ્વાસ અથવા ઊંડા શ્વાસની અગત્ય સમજાવો.

૧૫

૧. નાડી એટલે શું ? નાડીના થડકારા સામાન્ય રીતે દર મિનિટે કેટલા હોય છે ? એમાં વધધટ ક્યારે અને શા કારણે થાય ?
૨. બોહી શરીરમાં કયા ઉપયોગમાં આવે છે ?
૩. બોહીનું પ્રમાણ શરીરમાં કેટલું હોય છે ? તેમાં ક્યાં ક્યાં તત્ત્વ છે ?
૪. સમજાવો—રક્તકણ, પીળા રસ, ફેબ્રિન.
૫. લાલ રક્તકણ અને શ્વેત રક્તકણનાં કામ શાં શાં છે તે બરાબર સમજાવો.
૬. ધમતી અને શિરામાં બોહીની ગતિ કેવા પ્રકારની ને કઈ દિશામાં હોય છે તે સમજાવો.
૭. જૂરી નસ અને ધોરી નસ કપાય તો બોહી વહેતું અટકાવવા શું કરશો ?
૮. ઉમરના પ્રમાણમાં તંદુરસ્ત માણસની નાડીના દર મિનિટે થતા થડકારા દર્શાવતો ટેડો આપો.

૧૬

૧. ખોરાકની શરીરને શી જરૂર છે ?
૨. ખોરાક એમાં દાખલ થઈને મળણે બહાર નીકળતા સુધીમાં કેટલો સમય જાય છે ? તેની ઉપર ક્યાં ક્યાં કઈ કઈ ક્રિયાઓ થાય છે ?
૩. ખોરાકને પૂરેપૂરો ચાવવાની શી જરૂર છે ?
૪. સમજાવો—થૂંકરસ, પિત્તરસ, જઠરરસ, દ્રોણરસ.
૫. ઉપવાસ પણ પાચનક્રિયાનું એક અંગ છે એ બાબત તમારો અભિપ્રાય દલીલ સાથે આપો.

૧૮૪

૧૭.

૧. સમજાવો—લિંદ, લિંદવાહિની, દુગ્ધપ્રાહિની.
૨. સમજાવો—નળીવાળા પિંડ, નળી વગરના પિંડ.
૩. નળીવાળા પિંડ કયા છે ને તેમનાં કામ શાં છે ?
૪. નળી વગરના પિંડ કયા છે ને તેમનાં કામ શાં છે ?
૫. મૂત્ર, અને પસીનામાં કયાં તરવો છે ?

૧૮

૧. માણસની ગરમી જુદે જુદે સ્થળે, જુદી જુદી ઊંચાઈએ અને જુદી જુદી ઋતુમાં એક સરખી શાથી રહેતી હશે ?
 ૨. શરીરની ગરમી કયાંથી આવે છે ?
 ૩. વીર્ય એટલે શું ?
 ૪. કદ, વજન અને આકાર જણાવો—હૃદય, ફેફસાં, જઠર, કાળજી, લિપ્પલિપ્પ, બરોળ, મૂત્રપિંડ, મગજ.
-

શુદ્ધિ

૫૫૬	લીટી	અશુદ્ધિ	શુદ્ધિ
૧	૧	પીવે	પીએ
૧	૬	‘ ન ચાહે ’	ન ચાહે.
૧૦	૧૧	ગરદન (back)	ગરદન (neck)
”	”	પીઠ (waist)	પીઠ (back)
”	૧૨	કમર (neck)	કમર (waist)
૧૧	૨૧	breast	chest
૧૪	૨૫, ૨૬	અંગૂઠો	અંગૂઠો
૧૬	૮	નાચે	નીચે
.	”	Pembur	Femur
૧૮	૧૧	Pemur	Femur
૧૯	૧૦	સળીઆ	સળિયા
૧૯	૬	રાખનાર,	રાખનાર
૩૪	૧૯	નળીવાળાઓ	નળીવાળા
૩૬	૧૯	ગુદા	ગુદા
૩૭	૨	કાચુ	કાચૂ
૩૯	૬	cerebhrum	cerebrum
૩૮	૮	Pons	Pons.
૪૬	૧૮	લૂમખાં	લૂમખાં
૪૬	૧૯	sags	bags
૫૦	૧૭	માલમ	માલૂમ
૫૨	૩	બરાઈ	બિડાઇ
૫૭	૩	બીડાય	બિડાય
૬૦	૧	intestine	intestines
૬૯	૨૫	૨૬	૨૬.

૫૫૬	લીટી	અશુદ્ધિ	શુદ્ધિ
૭૦	૮	મૂત્રપિંડ	મૂત્રપિંડ
૭૩	૨૧	Saccum	Saecum
૭૮	૩	હોઠમાં થો	હોઠમાંથી
૭૮	૫	ઉંચો	ગિંચો
૮૦	૨૬	૩૨.	૩૨
૮૬	૧૯	દેહ મંદિર	દેહમંદિર
૮૯	૨૩	નથી.	નથી,
૧૦૧	૩	નં. ૩૭, ૩૮, નં. ૩૬, ૩૭, ૩૮.	
૧૦૧	૧૭	છે,	છે.
૧૦૧	૯	ઉપસી	ગિપસી
૧૦૩	૪	છં,	છં
૧૦૩	૭	દખાય	દેખાય
૧૦૬	૬	Converx	Convex
૧૧૧	૫	ધ્રુજે	ધ્રુજે
૧૧૪	૨૬	ધ્રુગરો	ધ્રુગરો
૧૧૭	૨	ગળરૂ	ગળરૂં
૧૨૨	૩	ખાટાશ	ખારાશ
૧૨૭	૧૮	ગિમટતા	ગિમટતા
૧૨૭	૩૦	ગાફું	ગાફુ
૧૩૦	૪	કહેવી	કહેવી ?
૧૩૪	૧૩	સીતેર	સિતેર
”	૧૮	કહે છે.	કહે છે.
૧૫૭	૮	(કોશ)	કોષ
૧૫૮	૨૩	કરો	કરો,
”	૨૭	પિંડો	પિંડો
૧૬૨	૭	આવે છે,	આવે છે.

૧૬૪	૧૪	૨	૩
૧૬૬	૨૦	Chloroid	Choroid
૧૬૬	૧૩	અચ્છિદ્ર	ઐચ્છિક
૧૬૯	૩	નેમયવ	નેત્રયલ
૧૭૦	૧૧	Anatom	Anatomy
”	૧૪	શશ્ર્મભણિ	શિશ્ર્મભણિ
૧૭૧	૧૩	Pnlmonary	Pulmonary
૧૭૩	૧૯	અતર	અંતર

નોંધ:—જ્યાં શરૂ હોય ત્યાં શરૂ, પાંજરું, ખરું, વગેરે હોય ત્યાં પાંજરું, ખરું ને વારૂ હોય ત્યાં વારુ એ મુજબ આવા પ્રકારના શબ્દોની જોડણીમાં સુધારો કરી લેવો.
